



Instituto Politécnico de Coimbra

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas

Plataforma de Inquéritos Online

João Miguel Mendes Girão

Mestrado em Informática e Sistemas

Coimbra, dezembro, 2014



Instituto Politécnico de Coimbra

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas

Mestrado em Informática e Sistemas

Estágio/Projeto Industrial

Relatório Final

Plataforma de Inquéritos Online

João Miguel Mendes Girão

Orientador no ISEC:

Professor Doutor Carlos Pereira

Orientadores na empresa:

Engenheiro Paulo Martins

Engenheiro Samuel Santos

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Coimbra, dezembro, 2014

AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação de mestrado contou com importantes apoios e incentivos sem os quais não se teria tornado uma realidade e aos quais estarei eternamente grato.

Ao Professor Doutor Carlos Pereira, pela sua orientação, opinião e indicações relativamente ao progresso do estágio.

À empresa *Present Technologies* pelo acolhimento e constante preocupação com a minha integração com os restantes colaboradores.

Ao Engenheiro Samuel Santos, pela sua orientação, apoio, disponibilidade, pelo conhecimento que me transmitiu, pelas opiniões e críticas, pela colaboração no solucionar de dúvidas e problemas que iam surgindo ao longo do estágio.

Ao Engenheiro Paulo Martins, pela sua orientação, apoio, profissionalismo, pelas opiniões e críticas em situações que iam ocorrendo no estágio.

Aos meus amigos, pelo apoio e força que me deram em situações mais difíceis e pela compreensão que transmitiram nos momentos em que estive ausente.

Por fim e o mais importante, à minha família, mais concretamente aos meus pais e avós pelo apoio incondicional e pelo incentivo ao longo desta caminhada.

RESUMO

Este relatório tem como objetivo descrever todo o trabalho realizado no estágio curricular na empresa *Present Technologies*, do Mestrado em Informática e Sistemas, ramo de Desenvolvimento de Software, do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra. Este estágio consistiu na criação de um novo produto para a empresa – Plataforma de Inquéritos Online – e decorreu no período compreendido entre 18 de dezembro de 2013 e 30 de novembro de 2014.

O trabalho realizado neste estágio teve por base uma análise das plataformas existentes no mercado e, seguidamente, com o desenvolvimento da plataforma de inquéritos *online* (a implementação das funcionalidades básicas de gestão de inquéritos e testes de escolha múltipla). Esta plataforma pretende otimizar a gestão de inquéritos de satisfação de cliente da empresa ou de produtos da empresa e, para além disso, permite que a empresa entre noutra segmento de mercado, relacionado com serviços de recolha de dados.

Para o desenvolvimento da plataforma foi adotada uma metodologia tradicional baseada em *Waterfall*.

O desenvolvimento da plataforma foi escalonado para ser desenvolvido em seis fases, sendo a primeira fase o âmbito deste estágio. Esta fase de desenvolvimento da plataforma de inquéritos *online* proporciona ao cliente um ambiente de gestão de inquéritos e de testes. O cliente tem a possibilidade de criar, editar, eliminar e copiar inquéritos e testes e possui uma secção onde são visualizados os dados recolhidos. A plataforma segue o seguinte processo de criação/edição de inquéritos: Configurar, Construir, Partilhar e Visualizar.

Nas fases futuras de desenvolvimento as funcionalidades de destaque a implementar são: a criação de modelos de artefactos (conjunto de configurações, páginas e perguntas já definidas), criação de relatórios com os dados de vários inquéritos (agregação de dados), a partilha dos artefactos via *push notification* e uma aplicação mobile para recolha e visualização de dados.

Palavras-chave

Plataforma de Inquéritos Online, Modelo Cascata, Análise de requisitos, Java Enterprise Edition, AngularJS, Model-View-ViewModel,

ABSTRACT

This report aims to describe all of the work performed in the internship at company Present Technologies Ltd, of the Master in Informatics and Systems, Specialization in Software Development, at the Institute of Engineering of Coimbra. This internship consists in the creation of a new product to the company – Online Survey Platform. The internship was held in the period between December 18th, 2013 and November 30th, 2014.

The work done during internship was based on the study of the state-of-the-art related to “Online Survey Platform” available in the market. Following this stage the requirements for the implementation of the platform were analysed. This platform aims to optimize the satisfaction surveys management of the company or the company's products and, furthermore, allows that company enters another market segment, associated to data collection services.

For the development of the platform, the waterfall process has been adopted.

The platform development has been divided in six phases, being the first, the internship scope. This phase provides the customer a surveys management and multiple choice quizzes experience. The customer has the possibility to create, edit, delete and copy artefacts and the customer has one section including the data visualization of all artefacts. The platform follows the creation surveys process: “Configure, Build, Share and Visualize”.

In the future releases of development, the main features to implement are the artefact models creation (configuration set, pages and questions already defined), new reports with the data aggregation of the artefacts, share by push-notification and mobile application to the data research and visualization.

Keywords

Online Survey Platform, Waterfall process, requirements analysis, Java Enterprise Edition, AngularJS, Model-View-ViewModel

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO.....	vii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE TABELAS	xvii
ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS	xix
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Objetivos e metodologia	3
1.3. Estrutura do relatório	4
2. PLATAFORMAS DE INQUÉRITOS ONLINE	7
2.1. Introdução	7
2.2. Benefícios dos inquéritos online	7
2.3. Problemas dos inquéritos online.....	8
2.4. Estudo das plataformas existentes	9
2.5. Análise das plataformas.....	16
3. ANÁLISE DA PLATAFORMA	19
3.1. Visão	19
3.2. Âmbito	19
3.3. Planeamento	20
3.4. Metodologia de desenvolvimento.....	21
3.5. Análise de requisitos.....	24
4. DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA	37
4.1. Arquitetura.....	37
4.2. Implementação da aplicação.....	46
4.3. Interface com o utilizador	66
5. CONCLUSÃO.....	73

5.1.	Trabalho realizado	73
5.2.	Trabalho futuro	73
5.3.	Dificuldades	74
5.4.	Benefícios	75
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Enquadramento temporal das plataformas analisadas.....	9
Figura 2. Logotipo da plataforma SurveyMonkey	10
Figura 3. Logotipo da plataforma SurveyGizmo	11
Figura 4. Logotipo da plataforma FormStack	12
Figura 5. Logotipo da plataforma PollDaddy	12
Figura 6. Logotipo da plataforma QuestionPro	13
Figura 7. Logotipo da plataforma FluidSurvey	14
Figura 8. Logotipo da plataforma Survs	14
Figura 9. Logotipo da plataforma Survio	15
Figura 10. Logotipo da plataforma SurveyMethods.....	15
Figura 11. Processo de gestão de inquéritos	16
Figura 12. Metodologia tradicional – modelo Waterfall	21
Figura 13. Ciclo de vida de um produto na PTECH.....	22
Figura 14. Metodologia tradicional Waterfall no âmbito do estágio	22
Figura 15 Diagrama de casos de uso – Sistema.....	25
Figura 16. Diagrama de casos de uso - Gere Inquéritos.....	27
Figura 17. Diagrama de casos de uso - Gere perguntas.....	31
Figura 18. Diagrama de casos de uso - Partilha inquérito	34
Figura 19. Diagrama de casos de uso – Gere relatórios	35
Figura 20. Diagrama físico da plataforma	37
Figura 21. Diagrama de tecnologias	38
Figura 22. Interação entre as camadas Model (“Data Model”), View (“HTML view”) e ViewModel (“AngularJS scope e controller”) (MVVM)	40
Figura 23. Modelo Single Page Application [31]	40
Figura 24. Diagrama de organização de uma aplicação Angular JS [31].....	41
Figura 25. Diagrama do conceito data binding bidirecional [29].....	42

Figura 26. Visualização da implementação do data binding bidirecional [30]	42
Figura 27 Estrutura de diretorias da aplicação cliente.....	48
Figura 28. Ordenação de páginas utilizando drag-and-drop	49
Figura 29. Ordenação de perguntas utilizando drag-and-drop	49
Figura 30. Ordenação de respostas utilizando drag-and-drop	49
Figura 31. Elemento Angular Strap – Modal Box	50
Figura 32. Elemento Angular Strap - Tooltips.....	50
Figura 33. Elemento Angular Strap - Alert.....	50
Figura 34. Elemento Angular Strap - Typeahead.....	50
Figura 35. Elemento Angular Strap - Datepicker	50
Figura 36. Elemento Angular Strap - Dropdown.....	50
Figura 37. Conteúdo da plataforma no idioma Inglês	51
Figura 38. Conteúdo da plataforma no idioma Português	51
Figura 39. Utilização do ng-clip na plataforma (botão “Copy”).	52
Figura 40. Utilização do Angularjs-nvd3-directives na plataforma.	52
Figura 41. Árvore de Navegação	52
Figura 42. Separadores de navegação num artefacto.	53
Figura 43. Componentes da aplicação cliente.	53
Figura 44. Estrutura em camadas do servidor	54
Figura 45. JPA Persistence - Single Table Inheritance	61
Figura 46. Mecanismo de suporte para as traduções dos artefactos	61
Figura 47. Anotações de segurança.	64
Figura 48. Configuração do módulo de login no ficheiro standalone.xml	64
Figura 49. Configuração das restrições de segurança no ficheiro web.xml	65
Figura 50. Estruturação do código com packages.	65
Figura 51. Ecrã inicial da área de cliente - Dashboard.....	66
Figura 52. Elemento da lista de artefactos.....	67

Figura 53. Modal box para criar um novo inquérito	67
Figura 54. Ecrã de configuração de um inquérito.	68
Figura 55. Ecrã de construção de um inquérito	68
Figura 56. Ambiente de configuração de uma pergunta de resposta única.	69
Figura 57. Pergunta de uma página.	69
Figura 58. Ecrã para partilhar do inquérito.....	70
Figura 59. Ecrã de visualização dos dados.	71
Figura 60. Ecrã de resposta a um artefacto.....	71

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição das tarefas ao longo do estágio.....	3
Tabela 2 Ranking de utilização (retirado em Janeiro de 2014 do Website Alexa)	10
Tabela 3. Resultado estatístico dos testes de integração	66

ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

PTECH	Present Technologies, Lda
R&DI	Research, Development and Innovation
API	Application Programming Interface
HTML	HyperText Markup Language
CSS	Cascading Style Sheet
Java EE	Java Enterprise Edition
REST	Representational State Transfer
UI	User Interface
QR	Quick Response
WWW	World-Wide Web
CSV	Comma-Separated Values
PDF	Portable Document Format
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
JSON	JavaScript Object Notation
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
MVVM	Model-View-ViewModel
SPA	Single Page Application
DOM	Document Object Model
JDK	Java Development Kit
EJB	Enterprise JavaBeans
ACID	Atomicity, Consistency, Isolation, Durability
JPA	Java Persistence API
JPQL	Java Persistence Query Language
POJO	Plain Old Java Object

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento

O presente relatório surge no âmbito do Mestrado em Informática e Sistemas no ramo de Desenvolvimento de Software e está inserido numa unidade letiva do curso, designada Estágio ou Projeto Industrial.

O estágio, para obtenção do grau de Mestre em Informática e Sistemas, no ramo de Desenvolvimento de Software, lecionado no Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, teve como orientador o Doutor Carlos Pereira. A realização do estágio teve lugar na empresa *Present Technologies (PTECH)*, com orientação do Engenheiro Samuel Santos e do Engenheiro Paulo Martins.

O estágio na empresa *PTECH* veio ao encontro da necessidade de criar uma plataforma de inquéritos *online* que servisse de suporte às atividades da empresa. As soluções existentes atualmente no mercado não correspondem às expectativas da *PTECH*, tipicamente porque não integravam a 100% com o ecossistema da empresa. Portanto, esta plataforma pretende otimizar a gestão de inquéritos de satisfação da empresa ou dos seus produtos e, para além disso, permite que a empresa entre noutra segmento de mercado, relacionado com serviços de recolha de dados.

O estágio, iniciado a 18 de dezembro de 2013 em regime *part-time* e em regime *full-time* a 1 de fevereiro de 2014, teve como término a data de 30 de novembro de 2014 e consistiu no desenvolvimento da versão inicial de um novo produto para a empresa: plataforma *online* que contém duas vertentes, a criação de inquéritos que permite recolher dados acerca de temas de investigação, satisfação de clientes ou funcionários e estudos de mercado e ainda a criação de testes de escolha múltipla de modo a atribuir uma classificação final num determinado contexto.

No período de estágio, o trabalho realizado foi o desenvolvimento da plataforma de inquéritos *online*, envolvendo o levantamento e análise detalhada de algumas das plataformas existentes no mercado, a definição das principais funcionalidades a desenvolver e respetivos requisitos, a definição da arquitetura e sua implementação. Todo o trabalho realizado neste projeto foi efetuado pelo estagiário, sempre com o apoio necessário e essencial (ao nível técnico e de gestão) por parte dos orientadores do estágio.

A proposta inicial do estágio (Anexo 1) tinha como metas o desenvolvimento de uma plataforma *online* que fosse disponibilizada no ambiente interno da empresa e que fornecesse as seguintes funcionalidades:

- Suporte para as seguintes vertentes:

- Inquéritos *online*: Recolha de dados sobre diferentes temas, sendo posteriormente possível consultar um relatório com a agregação da informação submetida pelos utilizadores.
- Questionários de escolha múltipla: sendo possível gerar testes diferentes por utilizador (fazendo *random* das respostas disponíveis para cada pergunta), o utilizador obter o resultado do questionário assim que este seja terminado, e o gestor do questionário visualizar o resultado agrupado no *back-office*.
- Share de um *link* privado através de vários mecanismos (e.g. *e-mail*, *push notifications*, etc.) para preenchimento do inquérito.
- Suporte para versões desktop e mobile uma vez que esta solução será desenvolvida usando tecnologias *Web*.
- Disponibilização de uma *API* para que a lista de utilizadores (destinatários dos inquéritos / questionários) possa ser sincronizada por serviços externos para uma fácil integração com os mesmos.

Este estágio, para responder às metas planeadas, foi organizado nas seguintes tarefas:

- T1.** Levantamento e estudo comparativo das plataformas existentes no mercado;
- T2.** Levantamento e análise de requisitos;
- T3.** Arquitetura da plataforma;
- T4.** Implementação da plataforma;
- T5.** Validação da plataforma.

No decorrer do estágio, após o levantamento e análise detalhada das plataformas existentes no mercado (mais saturado do que inicialmente se previa), verificou-se que para lançar no mercado um produto competitivo, a quantidade e complexidade das funcionalidades tinha aumentado consideravelmente. Portanto, decidiu-se focar o estágio na implementação da base da plataforma, investindo numa arquitetura sólida e facilmente extensível. O planeamento do desenvolvimento da solução foi dividido em várias fases, sendo o âmbito do estágio a 1ª fase. Justifica-se desta forma o corte de algumas das funcionalidades previstas de forma macro na proposta, como sendo o modo de partilha por *e-mail* através de um *link* único por inquirido e a *API* de integração.

Adicionalmente, foi necessário um maior investimento de esforço (comparativamente ao inicialmente previsto) na fase de estudo das plataformas concorrentes (estado da arte) e na fase de levantamento e análise de requisitos. Este facto obrigou ao replaneamento do cronograma do projeto, tendo como principais implicações o prolongamento das tarefas T1 (Levantamento e estudo comparativo das plataformas existentes no mercado) e T2 (Levantamento e análise de requisitos), e a eliminação da tarefa T5 (Fase formal de validação) do âmbito do estágio. A Tabela 1 apresenta a cinzento o cronograma inicial, tal como definido

em fase de proposta, e a amarelo o cronograma após replaneamento. No caso da tarefa T1, o replaneamento consistiu simplesmente num prolongamento da mesma.

Tabela 1. Distribuição das tarefas ao longo do estágio

(a cor cinza representa o tempo planeado, a cor amarela representa o tempo efetivo)

T1. Levantamento e estudo comparativo das plataformas existentes no mercado;

T2. Levantamento e análise de requisitos;

T3. Arquitetura da plataforma;

T4. Implementação da plataforma;

T5. Validação da plataforma;

T6. Elaboração do relatório de estágio

	Meses											
Tarefas	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10	N+11
T1												
T2												
T3												
T4												
T5												
T6												
Metas planeadas		M1	M2:M3			M4	M5	M6				
Metas	INI		M1			M2	M3			M4		M6

1.2. Objetivos e metodologia

Nesta secção são apresentados os objetivos do estágio e a metodologia adotada no estudo, especificação e desenvolvimento do projeto.

1.2.1. Objetivos

O estágio teve os seguintes objetivos genéricos:

- Estudo comparativo detalhado das diferentes plataformas já existentes evidenciando quais as mais-valias da plataforma a desenvolver;
- Obter uma primeira versão *feature ready* para a realização de testes e para consumo interno da empresa;
- Familiarização com as tecnologias *Web HTML5*, *CSS3* e *JavaScript*;
- Familiarização com as tecnologias *Java EE*;
- Conhecimento e experiência nos processos internos da *PTECH*.

1.2.2. Metodologia

Durante o período de estágio, foi realizado um acompanhamento regular por parte dos orientadores, através de reuniões, com a finalidade de apresentar o trabalho realizado até ao

momento, efetuar o planeamento das próximas tarefas e ultrapassar problemas ou dificuldades que iam surgindo.

O desenvolvimento da plataforma foi realizado sobre uma metodologia tradicional chamada *Waterfall*. Esta metodologia será apresentada numa secção mais à frente (Secção 3.4).

Para apoio ao processo de desenvolvimento de *software*, a empresa utiliza as seguintes ferramentas:

- **CVS (*Concurrent Versionning System*)**: sistema de partilha de ficheiros que permite efetuar o controlo de versões. É utilizado como repositório dos projetos da empresa e dos documentos do sistema de qualidade (processos, *templates* de documentos, etc.).
- **Redmine**: ferramenta utilizada para gestão de tarefas dos projetos, para atividades do sistema de qualidade da empresa e para repositório de conhecimento das tecnologias utilizadas.
- **Google Apps**: ferramenta utilizada para aumentar a produtividade da empresa. São utilizadas as seguintes aplicações:
 - **Gmail**: serve para comunicação interna e externa;
 - **Google drive**: ambiente de partilha de documentos - documentação ocasional;
 - **Calendar**: gestão da agenda pessoal, eventos realizados pela empresa, ocupação da sala de reuniões, mapa de férias, etc.

1.2.3. Local de trabalho

A Present Technologies, Lda, fundada em 2000 e atualmente sediada na cidade de Coimbra, no Instituto Pedro Nunes, tem vindo a providenciar soluções e serviços na área das tecnologias de informação. A empresa tem como principal atividade trazer tecnologia de informação para o mercado através do desenvolvimento de soluções inovadoras e competitivas em diferentes áreas de negócio como as aplicações móveis, aplicações empresariais e serviços e aplicações Web. As soluções desenvolvidas destinam-se a clientes de renome em Portugal e no estrangeiro.

A empresa é uma entidade certificada possuindo uma estrutura organizativa sólida, com capacidades de responder aos desafios encontrados. Possui um sistema de gestão integrado certificado pelas normas de Gestão de Qualidade – NP ISO 9001:2008 e pelas normas de Sistemas de Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação – NP 4457:2007. É reconhecida pelos seus parceiros e clientes como uma empresa de qualidade, com profissionalismo e com excelentes serviços.

1.3. Estrutura do relatório

O relatório está estruturado da seguinte forma:

O Capítulo 1, INTRODUÇÃO, apresenta uma descrição geral do estágio identificando o âmbito, os objetivos e as metodologias de trabalho.

O Capítulo 2, PLATAFORMAS DE INQUÉRITOS ONLINE, descreve as plataformas de inquéritos *online* existentes no mercado, apresentando o seu enquadramento e identificando as suas funcionalidades e modelos de negócio.

O Capítulo 3, ANÁLISE DA PLATAFORMA, apresenta a primeira fase do desenvolvimento do *software*: a visão e âmbito da plataforma e o levantamento e análise dos requisitos (breve descrição dos casos de uso de modo a enquadrar as funcionalidades).

O Capítulo 4, DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA, apresenta a arquitetura da plataforma (descrição dos fluxos de informação entre os módulos e a descrição das tecnologias utilizadas no desenvolvimento da plataforma) e estratégias da implementação da plataforma.

O Capítulo 5, CONCLUSÃO, apresenta as expetativas para a plataforma de inquéritos, o trabalho futuro a realizar, as dificuldades encontradas durante o estágio e os benefícios obtidos com a realização do mesmo.

2. PLATAFORMAS DE INQUÉRITOS ONLINE

2.1. Introdução

Ao entrarmos no século XXI, tal como em muitas outras áreas, a internet teve um papel profundo na indústria dos inquéritos. Muitos dos investigadores argumentam que, com o rápido desenvolvimento da tecnologia e da internet (*World Wide Web - WWW*), os métodos tradicionais de desenvolvimento de pesquisas e sondagens estão a terminar, sendo substituídos por plataformas *online* de recolha de dados [1].

As plataformas de inquéritos *online* são cada vez mais usadas e procuradas devido à facilidade de criação e disseminação de inquéritos e devido à necessidade que uma determinada entidade (empresa ou não) tem para obter o máximo de informação acerca de um determinado tema. Portanto, os inquéritos são meios de obtenção de informação num determinado conjunto de indivíduos representativos da população (clientes, funcionários, utilizadores), de modo a investigar um determinado tema.

Estas plataformas são utilizadas essencialmente por estudantes, empresas e investigadores, para diversos fins, como inferir a satisfação dos clientes, avaliar funcionários, avaliar o ambiente de uma determinada empresa ou determinado local, efetuar estudos de mercado e efetuar levantamentos estatísticos sobre demografia, economia, saúde, etc.

2.2. Benefícios dos inquéritos online

A evolução da internet e a implementação destas plataformas *online* vieram trazer grandes benefícios para quem constrói inquéritos. Numa primeira análise, o maior benefício é o acesso fácil a um grande número de indivíduos. Facilmente encontra-se uma amostra populacional aceitável para obter estudos estatísticos. Existem outros benefícios como a redução do tempo e dos custos por parte dos criadores de inquéritos e o fornecimento de mecanismos de armazenamento de dados [1] [4].

Acesso à população

A maioria da população mundial possui pelo menos uma ligação à Internet [2]. Nos últimos anos o número de indivíduos com acesso à internet tem crescido exponencialmente e deste modo o criador de inquéritos tem ao seu dispor populações de indivíduos de diferentes características (localização, idade, tendências, interesses, etc.). Atualmente a internet dispõe de um vasto leque de redes sociais (*Facebook, Twitter, LinkedIn, etc.*) onde é possível encontrar uma grande fatia da população mundial, dispõe igualmente de serviços de fornecimento de inquiridos (repositórios de contactos) [4].

Reduzir custos e tempo

Este é o segundo maior benefício dos inquéritos *online*. Com eles é possível uma diminuição de custos e tempo relativamente à criação, à distribuição e à recolha dos mesmos.

O recurso a papel pode ser eliminado, deixando de ser necessário a impressão dos respetivos inquéritos. A distribuição e a recolha deixam de ser realizados por meios de comunicação tradicionais, como o correio. Assim, há uma redução significativa dos custos inerentes à impressão, à distribuição e à recolha. O tratamento da informação deixa de ser realizado manualmente passando a existir ferramentas automáticas de análise e visualização dos resultados [2].

Deste modo, verifica-se que os custos para quem está a administrar um inquérito são muito menores comparativamente às técnicas tradicionais dos inquéritos. Com o avanço da tecnologia, o custo do acesso à internet e do desenvolvimento de um inquérito *online* tendem a ser cada vez menores.

Inquéritos dinâmicos e interativos

Os inquéritos *online* podem ser criados e respondidos de forma dinâmica e interativa. Isto proporciona um aumento da motivação dos inquiridos a responderem a um inquérito. O inquirido ao responder a uma determinada pergunta ou secção, consegue receber feedback acerca do progresso do inquérito e da validação das perguntas [2]. O administrador consegue implementar mais facilmente técnicas de ramificação no inquérito, de modo a encaminhar o inquirido até ao final do mesmo, consoante as suas respostas.

Relativamente à recolha de dados, o administrador consegue ver em tempo real o resumo de todas as respostas dadas até ao momento ou visualizar as respostas individualmente, enquanto que, na técnica tradicional seria uma tarefa bastante difícil [2].

2.3. Problemas dos inquéritos online

Com a utilização da internet e pelo facto de ser um meio de partilha de informação, surgem problemas na área dos inquéritos *online*. Os principais problemas nesta área são as respostas incompletas, respostas inconsistentes ou incoerentes e o acesso à população *offline*.

Respostas incompletas

Um dos potenciais problemas nos inquéritos *online* são as respostas incompletas. As respostas incompletas surgem normalmente devido à existência de indivíduos desinteressados que acedem ao inquérito sem qualquer intenção de contribuir com dados completos [4].

Respostas inconsistentes

As respostas inconsistentes acontecem quando um inquirido não se sente encorajado a fornecer respostas honestas e precisas ou não se sente confortável em fornecer respostas que o coloque numa situação desfavorável.

A flexibilidade da Internet e a facilidade com que as falsas identidades são criadas, coloca em causa a confiança na Internet e as questões de confidencialidade, podendo assim tornar os resultados do estudo não confiáveis [3].

Acesso à população offline

Apesar de se ter acesso a uma grande percentagem de população mundial, existe outra percentagem que é inatingível através de inquéritos *online*, que é a população que não possui qualquer acesso à Internet. Nessa população inserem-se as faixas etárias mais antigas, os idosos, indivíduos que não têm um conhecimento mínimo sobre as tecnologias da informação e indivíduos que não têm possibilidades financeiras (indivíduos de países desfavorecidos) [2] [3].

2.4. Estudo das plataformas existentes

Nesta secção são analisadas algumas das plataformas existentes no mercado. A seleção das plataformas em análise foi realizada de acordo com o ranking de utilização fornecido pelo *website* Alexa e de acordo com a utilização de plataformas por parte da empresa.

As plataformas em análise são:

- *SurveyMonkey* (<https://pt.surveymonkey.com>);
- *QuestionPro* (<http://www.questionpro.com>);
- *SurveyMethods* (<https://www.surveymethods.com/index.aspx>);
- *SurveyGizmo* (<http://www.surveygizmo.com>);
- *FormStack* (<http://www.formstack.com>);
- *Survs* (<http://www.survs.com>);
- *Polldaddy* (<http://polldaddy.com>);
- *FluidSurvey* (<http://www.fluidsurveys.com>);
- *Survio* (<http://www.survio.com>);

Na Figura 1 é apresentado um enquadramento temporal do ano em que cada uma das plataformas analisadas surgiu no mercado.

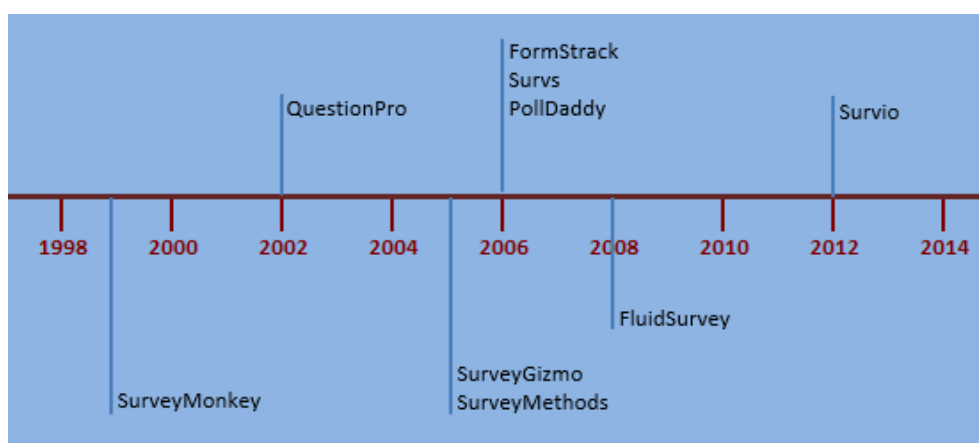


Figura 1. Enquadramento temporal das plataformas analisadas.

O ranking de utilização da Alexa é fornecido através do cálculo da média de visitantes diários, juntamente com o número de *pagesviews* dos últimos 3 meses (Tabela 2).

Tabela 2 Ranking de utilização (retirado em Janeiro de 2014 do Website Alexa)

Plataformas	Rank de Visualizações
<i>SurveyMonkey</i>	439
<i>SurveyGizmo</i>	4790
<i>FormStack</i>	5524
<i>Polldaddy</i>	6093
<i>QuestionPro</i>	12714
<i>FluidSurvey</i>	14362
<i>Survs</i>	112468
<i>Survio</i>	119925
<i>SurveyMethods</i>	206214

2.4.1. SurveyMonkey

A *SurveyMonkey* (Figura 2) é uma plataforma de inquéritos *online* criada em 1999. Atualmente é uma das principais fornecedoras de serviços de inquéritos na Web, em todo o mundo. O seu leque de clientes inclui empresas, instituições académicas, organizações sem fins lucrativos e particulares.



Figura 2. Logotipo da plataforma SurveyMonkey

Relativamente aos resultados financeiros e de acordo com os *websites INC* [5] e *Forbes* [6], a plataforma obteve em 2009 uma receita de 35 milhões de dólares e em 2012 uma receita de 113 milhões de dólares (crescimento de 223% ao fim dos 3 anos).

Relativamente ao modelo de negócio, esta plataforma possui pacotes de funcionalidades: um grátis e três pagos (*Plus*, *Gold* e *Platinum*). Para além dos pacotes, disponibiliza serviços de modo a auxiliar o criador do inquérito:

- Um serviço de compra de entrevistados, denominado por *SurveyMonkey Audience* [7]: O criador do inquérito seleciona o público-alvo e o número de indivíduos a inquirir. Este serviço é pago (cada resposta custa 1 dólar), contando com mais de 30 milhões de indivíduos por mês para responder aos inquéritos;
- Um serviço para angariar/motivar mais respostas por parte da população [8]: O criador do inquérito tem a possibilidade de atribuir recompensas aos inquiridos adicionando cupões de descontos, sorteios e prémios. Para usufruir deste serviço é necessário pagar uma taxa de 15 dólares e só está disponível nos Estados Unidos e para cidadãos americanos.

Relativamente às redes sociais, a *SurveyMonkey* possui uma aplicação no *Facebook* com a finalidade de agregar questionários a páginas do *Facebook* de modo a recolher dados. Para

além da aplicação nas redes sociais, a *SurveyMonkey* possui uma aplicação no *Google Apps* [9].

A plataforma possui ainda uma aplicação [10] para *iPhone* e *iPad* (disponível apenas para versões iguais ou superiores ao *iOS 7.0*) com o objetivo de criar, partilhar e visualizar inquéritos e votações. Para além da aplicação, e mais vocacionado para os *developers*, a *SurveyMonkey* vai disponibilizar um *SDK* para *mobile* [11] de modo a criar e integrar um inquérito de feedback de utilizadores numa determinada aplicação e obter em tempo real os resultados.

Relativamente à interface, a plataforma apresenta alguma complexidade devido ao número de funcionalidades. Possui muita informação na página de criação dos inquéritos e não possui um guia de utilizador o que dificulta a orientação do utilizador.

2.4.2. SurveyGizmo

A *SurveyGizmo* (Figura 3) é uma plataforma de inquéritos *online* criada em 2005 e é uma das principais concorrentes à *SurveyMonkey*. Atualmente possui clientes em 64 países. Com base em dados obtidos do *website CrunchBase*, [12] verificou-se que em 2008 obtiveram 35 mil clientes com o plano grátis e cerca de 1800 clientes com os planos pagos. Atualmente possuem 150 mil utilizadores.



Figura 3. Logotipo da plataforma SurveyGizmo

Relativamente aos resultados financeiros, com base no *website INC* [13], a *SurveyGizmo* obteve em 2007 uma receita de 164 mil dólares, no final de 2008 uma receita de 3,3 milhões de dólares e no final de 2011 uma receita de 5,2 milhões de dólares [14].

Relativamente ao modelo de negócio, esta plataforma possui pacotes de funcionalidades: um grátis e três pagos (*Basic*, *Professional* e *Enterprise*) fazendo variar o número de funcionalidades e o número de recursos (nº de contas de utilizador, número de perguntas, inquéritos e respostas).

Relativamente às funcionalidades, a *SurveyGizmo* possui todos os recursos essenciais para a construção de um inquérito. Esta plataforma destaca-se na análise de dados, possuindo um método estatístico – *TURF* [15] (*Total Unduplicated Reach and Frequency*) - que opera sobre análises de mercado e tendências dos consumidores. A plataforma também possui uma funcionalidade que a distingue: *SurveyGizmo Marketplace*. Esta funcionalidade permite ao utilizador criar perguntas, questionários e temas, e disponibilizá-los para venda.

Esta plataforma disponibiliza, nos planos pagos, um conjunto de cursos de formação *online* para os clientes que queiram aprofundar os conhecimentos sobre as funcionalidades disponibilizadas e sobre metodologias para a definição de inquéritos.

Relativamente à interface, possui um guia de utilizador de modo a conduzi-lo na criação dos inquéritos. Utiliza *drag-and-drop* para adicionar questões.

2.4.3. FormStack

A **FormStack** (Figura 4), criada em 2006, disponibiliza um serviço de inquéritos *online* utilizado em 110 países de todo o mundo e processa 20 milhões de formulários por mês.



Figura 4. Logotipo da plataforma FormStack

Os clientes são, essencialmente, empresas e organizações que se enquadram nas seguintes categorias: sem fins lucrativos, académicas, governamentais e empresas do *Fortune 500*.

Relativamente aos resultados financeiros, a *FormStack* [16], em 2009 obteve 544 mil dólares e no final de 2012 obteve 2,5 milhões de dólares (crescimento de 368% em três anos). Os utilizadores desta plataforma pagam em média 30 a 160 dólares por mês.

A plataforma possui quatro pacotes de funcionalidades pagos (*Basic*, *Individual*, *Manager* e *Teams*). Os pacotes *Manager* e *Teams* possuem as mesmas funcionalidades, sendo diferenciados pela quantidade de itens / dados passíveis de utilização: o número de formulários, o número de respostas obtidas, o número de contas de utilizador, o tamanho de armazenamento e o número de temas dos inquéritos.

Possui uma aplicação móvel disponível para as plataformas *Android*, *iOS* e *Windows Phone*. Esta aplicação é destinada ao gestor de inquéritos e tem como funcionalidades a visualização dos dados, a partilha do inquérito e a resposta a inquéritos no modo *offline*. Para partilhar um inquérito, o gestor consegue partilhar o *link* através do share do dispositivo móvel (com destino a qualquer aplicação que permita partilha de dados). Para além da aplicação para mobile, a *FormStack* possui ainda uma aplicação para o *Google Apps* [17].

A nível de interface, a plataforma possui um guia para conduzir o utilizador no processo de criação do inquérito. As perguntas são adicionadas por *drag-and-drop* e configuradas num *pop-up* de modo a focar o utilizador na ação que está a realizar. O gestor de inquéritos tem a possibilidade de ser notificado sempre que é efetuado o preenchimento e submissão de um inquérito. Na visualização de dados, o utilizador tem uma visão geral dos resultados de todas as perguntas (um gráfico por cada pergunta).

2.4.4. PollDaddy

A **PollDaddy** (Figura 5) foi criada em Setembro de 2006. Em Abril de 2008 lançou uma *API*, uma funcionalidade de *Media Polls* (inserção de imagens e vídeos) e um *plugin* do *Wordpress*. Foi adquirida pela *Automattic* (empresa que gere o *Wordpress*) em Outubro de 2008. Atualmente serve cerca de 430 milhões de *polls* por mês, contando com 74 milhões de



Figura 5. Logotipo da plataforma PollDaddy

utilizadores [18]. A *PollDaddy* está agregada à plataforma do *Wordpress.com*, sendo necessário uma conta de utilizador do *Wordpress* para acesso à mesma.

A *PollDaddy* possui dois planos pagos (*Pro* e *Corporate*). Permite ao utilizador criar inquéritos, votações, questionários com score e classificações de produtos e possui uma aplicação *Facebook* com a finalidade de criar votações.

Esta plataforma possui uma aplicação *iOS* para recolha de dados no próprio dispositivo móvel. Esta aplicação é bastante útil para os indivíduos de marketing que necessitam de percorrer as ruas de uma cidade a recolher dados. Não disponibiliza funcionalidades para a visualização dos dados recolhidos.

Relativamente à interface, ela é simples e intuitiva, possui uma linha condutora para que o utilizador não se perca nas suas ações. Permite a criação de diferentes páginas ficando organizadas por separadores de forma a não congestionar a visualização.

2.4.5. QuestionPro

A **QuestionPro** (Figura 6) é uma plataforma de inquéritos *online*, criada em 2002 e até ao momento atraiu mais de 2,5 milhões de utilizadores colocando a plataforma numa das mais utilizadas. Possui três planos pagos (*Professional*, *Corporate* e *Team Edition*). Os seus principais utilizadores são empresas e organizações sem fins lucrativos, universidades e particulares. Fornece uma licença *Professional* gratuita para organizações sem fins lucrativos e fornece um conjunto de recursos que visam a aprendizagem de métodos de elaboração de inquéritos.



Figura 6. Logotipo da plataforma QuestionPro

Esta plataforma destaca-se na capacidade de análise de dados: possui vários métodos de análise de dados como *TURF* [15] (*Total Unduplicated Reach and Frequency*), *Trend Analysis* (descoberta de tendências na informação recolhida) e *CrossTables*.

A *QuestionPro* tem um *Market* de inquéritos, onde o utilizador poderá comprar e vender inquéritos e, semelhante ao *SurveyMonkey*, possui uma funcionalidade que permite comprar respostas. Nesta funcionalidade, o utilizador seleciona o seu público-alvo indicando os intervalos de idades, a localização (mais focado nos Estados Unidos) e a etnia. Cada resposta custa 1,5 dólares, podendo aumentar caso as idades sejam inferiores a 18 anos ou caso se selecione um ou mais intervalos de idades específicos.

A nível de interface, a plataforma é completa e organizada. As configurações do inquérito acompanham todo o processo num menu lateral. Possui um bom método de visualização de dados: para cada pergunta é possível visualizar um gráfico e uma tabela com os respetivos resultados.

O *QuestionPro* disponibiliza uma aplicação no *Google Apps* e, recentemente, uma aplicação mobile para *Android* e *iOS* [19][20]. A aplicação mobile permite que se tenha acesso aos

inquéritos e aos dados recolhidos no modo *offline* (o administrador do inquérito pode recolher respostas em qualquer lado sem o recurso à internet e posteriormente, com o recurso à internet, sincronizar os dados com a plataforma). No pacote de funcionalidades grátis, esta aplicação permite apenas a visualização dos dados sincronizados e partilhá-los numa rede social ou por *e-mail*, no pacote de funcionalidades “*Professional*”, esta aplicação permite responder a inquéritos.

2.4.6. FluidSurvey

A **FluidSurvey** (Figura 7) é uma plataforma de inquéritos *online* criada em 2008. Tem como público-alvo as empresas, organizações sem fins lucrativos e administrações públicas. Permite ao utilizador criar questionários, votações e inquéritos. Relativamente aos planos pagos, esta plataforma possui três planos: *Pro*, *Ultra* e *Enterprise*.



Figura 7. Logotipo da plataforma FluidSurvey

A plataforma possui uma funcionalidade, fornecida pela *Cint* [21], para comprar o acesso aos inquiridos. O utilizador pode seleccionar o país, o sexo, as idades e o perfil do público-alvo. O preço de cada resposta é, em média 5,28 dólares (varia consoante os critérios configurados pelo utilizador). Possui uma funcionalidade onde se sobressai: um inquirido, ao responder a uma pergunta pode ativar o envio de um *e-mail* ao criador do inquérito.

Relativamente à interface, está bastante organizada e fácil de usar. Possui um sistema *drag-and-drop* para a organização do inquérito. As configurações estão organizadas por seções de modo a afetar apenas uma área: inquérito ou questões. Em termos de personalização do inquérito, disponibiliza uma interface *user-friendly* capaz de alterar todos os aspetos gráficos.

Esta plataforma possui uma aplicação nas plataformas mobile *Android* e *iOS*. É utilizada para responder a inquéritos e exportar os dados resultantes dos inquéritos recolhidos na aplicação. Após essa recolha, os dados são movidos para a plataforma *online*, podendo todo o processo na aplicação ser realizado no modo *offline*.

2.4.7. Survs

A **Survs** (Figura 8) é uma plataforma criada em Portugal em 2006 pela *EnoughPepper*. Tem como clientes empresas, organizações governamentais e estudantes. Possui três pacotes pagos: *Basic*, *Pro* e *Premium*. No pacote *Basic* permite 2 utilizadores e 2 mil respostas por mês, no pacote *Pro* permite 4 utilizadores e 4 mil respostas por mês e no pacote *Premium* permite 24 utilizadores e 24 mil respostas por mês.



Figura 8. Logotipo da plataforma Survs

Relativamente à interface, é das mais simplistas deste conjunto de aplicações, no entanto, não demonstra ser intuitiva (por exemplo, na adição de perguntas ou outros elementos). Realiza a

atualização e a gravação da informação à medida que o utilizador vai editando. Possui ainda uma aplicação no *Google Apps Marketplace* [22].

Esta plataforma disponibiliza poucos dados o que não permitiu efetuar um estudo exaustivo. Foi escolhida por ser uma plataforma portuguesa.

2.4.8. Survio

A **Survio** (Figura 9) é uma plataforma de inquéritos *online* criada em 2012. Iniciou o seu funcionamento com um investimento de apenas 75 mil dólares [23] efetuado pelo seu parceiro empresarial *Webnode*. Com este investimento conseguiram um alcance de 100 mil utilizadores, espalhando-se por 124 países. A plataforma disponibiliza dois planos pagos: *Gold* e *Diamond*.



Figura 9. Logotipo da plataforma Survio

O principal fator de diferenciação desta plataforma é a compra de respostas. Esta funcionalidade é fornecida pelo serviço da *Cint*. O preço total das respostas varia consoante os critérios especificados na configuração e com o tamanho do questionário.

A nível de interface é das plataformas mais simples e fácil de usar. No entanto, se o inquérito possuir um elevado número de perguntas, torna-se difícil a navegação. Possui um guia para o utilizador criar um inquérito. Algumas das funcionalidades como as configurações do inquérito e as configurações da lógica das perguntas não estão perceptíveis ao utilizador.

2.4.9. SurveyMethods

A **SurveyMethods** (Figura 10) foi criada em 2005. A plataforma é bastante confusa, possui bastante informação e não existe um guia de acompanhamento do processo de construção de inquéritos, de forma a ajudar o utilizador (aparecem *tooltips* com mensagens de ajuda até à criação de uma pergunta). É necessário despende algum tempo para perceber onde se encontram as funcionalidades principais. Esta plataforma apresenta um mecanismo diferente: o utilizador cria o inquérito (incluindo configurações) e depois de terminado, volta à página principal (lista de inquéritos criados) e o utilizador, manualmente, realiza a partilha. Ou seja, esta plataforma não realiza um fluxo sequencial (configurar -> criar -> partilhar -> analisar).



Figura 10. Logotipo da plataforma SurveyMethods

A plataforma SurveyMethods disponibilizou, recentemente, um conjunto de integrações com diferentes *web apps* que automatizam algumas das tarefas de gestão de inquéritos. Integra com serviços de sincronização de lista de e-mails.

Não foi possível obter detalhes adicionais sobre a plataforma, devido à falta de informação disponível.

2.5. Análise das plataformas

Através de uma análise do funcionamento das plataformas conclui-se que a maioria delas segue um processo de gestão de inquéritos. Esse processo, de um modo geral, implementa o seguinte fluxo (Figura 11):



Figura 11. Processo de gestão de inquéritos

- 1- **Definir configurações:** definir o título, definir o aspeto visual, definir o idioma, definir quotas de respostas, definir anonimato na resposta ao inquérito, etc.
- 2- **Construir inquérito:** construção do inquérito com todas as funcionalidades de gestão de páginas e gestão de perguntas;
- 3- **Partilhar Inquérito:** disponibilização de métodos de partilha através de *links*: em redes sociais, integração em websites, integração com aplicações externas, partilha por *e-mail*;
- 4- **Visualização de Dados:** disponibilização de tipos de visualização dos dados recolhidos: visualização de gráficos e tabelas e exportar os dados.

Para realizar uma comparação entre as plataformas estudadas foi elaborada uma tabela em que se apresenta quais as funcionalidades presentes em cada uma delas (Anexo 2). A tabela é composta por 9 plataformas e por 72 funcionalidades. As plataformas que possuem uma maior cobertura de funcionalidades são a *SurveyGizmo* (86%), *QuestionPro* (79%) e a *FluidSurvey* (76%). O Anexo 4 apresenta uma breve descrição de cada uma das funcionalidades analisadas.

Ao analisar a tabela comparativa conclui-se que as plataformas, para responder à concorrência, vão aumentando as suas funcionalidades. O aumento das funcionalidades proporciona um aumento da complexidade, tornando-se mais difícil criar um artefacto (inquérito ou questionário).

Em termos de usabilidade, algumas das plataformas analisadas dificultam o acesso às funcionalidades principais: contêm muito conteúdo nas páginas de gestão e criação de inquéritos. Em contrapartida, possuem guias para que o utilizador foque a sua atenção no que pretende. As plataformas que mais se destacam a nível de usabilidade são, a *SurveyGizmo* e a *FluidSurvey*.

Relativamente aos modelos de negócio, as plataformas, na sua generalidade, possuem em média 3 pacotes pagos (Anexo 3), fazendo variar o número de inquéritos e de questões disponíveis por mês, o número de respostas mês, o número de contas associadas a um

determinado conjunto de inquéritos, o número de tipos de questão e o número de funcionalidades.

A plataforma *SurveyMonkeys* continua a ser das plataformas com mais utilizadores, prima pela qualidade dos serviços e demonstra confiabilidade ao utilizador final. É a plataforma mais competitiva neste mercado porque, para além dessas qualidades, é das plataformas que pratica preços mais baixos.

Algumas das plataformas analisadas estão a adotar modelos de negócio que vão para além da disponibilização de pacotes de funcionalidades para gestão de inquéritos. Serviços como a compra de entrevistados, a recompensa aos entrevistados e a compra e venda de inquéritos ou perguntas surgem em plataformas como a *SurveyGizmo*, a *SurveyMonkey*, a *Survs* e a *QuestionPro*. Estes serviços são geralmente integrações com aplicações externas.

Atualmente, as plataformas estão a disponibilizar aplicações móveis direcionadas aos administradores/criadores de inquéritos para facilitar a recolha da informação. As aplicações permitem responder, no modo *offline*, aos inquéritos criados na plataforma online e visualizar a respetiva informação recolhida. A recolha de dados no modo *offline* é realizada pelo gestor do inquérito que se desloca porta-a-porta com um *smartphone* ou *tablet* a realizar inquéritos.

Relativamente às integrações de aplicações, é uma mais-valia para as plataformas porque têm a possibilidade de proporcionar serviços adicionais aos utilizadores, para além das funcionalidades propriamente ditas, das plataformas. Essas aplicações fornecem serviços de *e-mails* (para disseminação dos inquéritos pelo público alvo), serviços de análise de dados, serviços de respostas a inquéritos por telefone e por mensagens e serviços de bases de dados de contactos. A plataforma *FormStack* é a que possui mais integrações.

A plataforma que se pretende implementar vem combater problemas de usabilidade e de complexidade existentes nas restantes plataformas. A plataforma, para entrar num mercado competitivo, terá de possuir as funcionalidades essenciais do processo de criação de um inquérito e, principalmente, possuir uma interface simples e intuitiva, onde o utilizador consiga aceder facilmente às funcionalidades disponíveis.

Esta plataforma distinguir-se-á na partilha do inquérito, possuindo uma nova forma de partilha – *push notification*, no fornecimento de *APIs REST* para integração com serviços de terceiros, na usabilidade da *UI*, na possibilidade de criar modelos de inquéritos e questionários e na criação de um novo relatório que permite a agregação e cruzamento de dados de inquéritos com o mesmo modelo/critério.

A **partilha por *push notification*** será direcionada para clientes, como empresas, que possuam aplicações móveis. Esta partilha permite disseminar um inquérito numa aplicação móvel. A disseminação de um inquérito é realizada na plataforma *online*, onde o criador do inquérito regista a sua aplicação móvel.

A **criação de modelos** é algo que poucas plataformas possuem e traz grandes vantagens para a criação de novos inquéritos. Os modelos são um conjunto de páginas e perguntas já configuradas. Quando o administrador/criador do inquérito pretende usar um conjunto de páginas e perguntas frequentemente, pode criar um modelo. Isto faz com que haja um aumento da produtividade.

O **novo relatório** vem permitir que o administrador/criador consiga agrupar os dados dos inquéritos e dos testes de escolha múltipla de forma a obter uma nova visão dos dados. Se um determinado inquérito é lançado todos os anos, podemos agrupá-lo de forma a analisar os resultados de todos os anos. Este novo relatório evita que o administrador exporte os dados e os agrupe manualmente (normalmente fora da plataforma).

A plataforma a desenvolver irá também disponibilizar uma **aplicação mobile** para permitir o levantamento de dados em modo *offline*, porta-a-porta, e visualização dos mesmos. Esta aplicação faz com que se consiga incluir, no estudo, a população de indivíduos que não possuiu acesso à Internet. Esta aplicação é importante para obter mais quota de mercado.

3. ANÁLISE DA PLATAFORMA

3.1. Visão

A plataforma a desenvolver é baseada em tecnologias Web e tem como finalidade proporcionar ao cliente um ambiente de recolha de informação através de artefactos (inquéritos, testes ou votações). Através da criação dos mesmos e da respetiva partilha por diferentes meios (*e-mail*, redes sociais, código *QR* e integração em websites) é possível recolher dados estatísticos de forma a realizar o estudo pretendido. A plataforma irá ajudar o cliente em todo este processo através de uma interface simples e intuitiva.

3.2. Âmbito

A plataforma tem como funcionalidades principais:

- **Construção e gestão de artefactos:** o cliente é capaz de criar, eliminar, copiar e editar inquéritos, testes e votações. Ao criar ou ao editar um artefacto, o cliente tem a possibilidade de definir a sua estrutura e lógica, ou seja, o cliente é capaz de criar, eliminar, mover e configurar páginas e perguntas, construir vários caminhos de perguntas (*Branching*) de modo a conduzir o inquirido até ao fim e é capaz de recolher dados mais específicos consoante as respostas dadas, pelo inquirido, a uma determinada pergunta específica (*Piping*);
- **Utilização e criação de modelos de inquéritos e testes:** o cliente é capaz de escolher conjuntos de perguntas pré-definidas de forma a construir mais rapidamente um inquérito ou teste;
- **Suporte à internacionalização:** o cliente é capaz de reescrever o artefacto noutra língua;
- **Personalizar artefacto:** o cliente é capaz de definir e criar temas para os seus artefactos;
- **Partilhar artefacto:** é realizado através de um *link*, *e-mail*, código *QR*, *push notifications* ou da integração num website;
- **Visualização e análise dos dados recolhidos:** resumo dos dados gerais, comparação de questões (consultar Anexo 4, “*Comparison Report (Funnel Responses)*”), agregação de dados de inquéritos ou testes baseados no mesmo modelo e relatórios com as respostas de cada inquirido (*profile report*);
- **Exportação de dados:** *CSV*, *PDF*, *SPSS*;
- **API REST para integração com aplicações externas;**
- **Suporte de várias contas de cliente com partilha de informação:** o cliente é capaz de criar várias contas de utilizador de modo a que todos os utilizadores possam gerir artefactos autorizados pelo cliente (passará a ter um papel de administrador da conta);
- **Inserção de publicidade a produtos próprios:** o cliente, mais concretamente as empresas, podem criar artefactos de modo a promoverem os seus produtos ou a realizarem estudos sobre a opinião do consumidor.

3.3. Planeamento

Após o estudo e levantamento das funcionalidades de alto nível, chegou-se à conclusão que o desenvolvimento da plataforma teria de ser organizado por fases. A principal razão desta decisão foi o elevado número de funcionalidades que se pretendia implementar. Portanto, o desenvolvimento da plataforma foi dividido em 6 fases, a primeira fase reflete o funcionamento base da plataforma (criação e gestão de inquéritos e testes); a segunda fase envolve as configurações dos inquéritos e testes e a disponibilização de novos relatórios (destacando o relatório com agregação de dados); a terceira fase envolve a criação de um novo artefacto (as votações) e novas formas de partilha (destacando a implementação dos *e-mails*); a quarta fase envolve a customização do inquérito, suporte de vários utilizadores associados a uma conta, importação de contactos através de serviços (por exemplo: *Gmail*); a quinta fase destaca-se pela implementação das *push-notifications* e pela implementação mobile para responder aos artefactos e visualizar dados; a sexta fase envolve a implementação de análise de dados (métodos estatísticos) e exportação para o programa de estatística - SPSS.

1ª fase	Listar e pesquisar inquéritos e testes; Gestão de inquéritos e testes (criar, eliminar e copiar); Gestão de páginas e perguntas do inquérito e teste; Criação de inquéritos e testes com o modelo em branco; Ordem das opções das perguntas aleatória; Pré-visualização dos inquéritos ou testes; Customização da página de agradecimento; Relatório resumo dos dados recolhidos; Responder a inquéritos e testes; Design da plataforma responsivo.
2ª fase	Configuração dos inquéritos ou testes; Novos tipos de perguntas (ranking, matriz e lista); Lógica de perguntas (<i>branching</i> e <i>piping</i>) Organizar inquéritos e testes através de <i>tags</i> ; Disponibilização de <i>templates</i> para o <i>design</i> do inquérito ou teste; Suporte a traduções; Partilha do inquérito ou teste por <i>link</i> (genérico ou privado) Agregação de dados (relatório resumo); Relatório por inquirido; Exportar dados (<i>CSV</i> e <i>PDF</i>).
3ª fase	Gestão de votações; Novos modelos para inquérito e testes; Customização de <i>templates</i> (design); Partilha por integração nos <i>websites</i> (<i>embed</i>); Patilha por <i>e-mail</i> ;

	Partilha por código <i>QR</i> ; Suporte ao cliente; Gestão de contactos.
4ª fase	Criar novos modelos; Criar novos <i>templates</i> ; Customização <i>HTML</i> dos <i>templates</i> ; Notificações por <i>e-mail</i> ; Multiutilizadores; Publicidade nos inquéritos, testes e votações; Importar contactos de serviços de <i>e-mail</i> (<i>Gmail</i>); Administração da plataforma.
5ª fase	Partilha por <i>push notifications</i> ; Notificações por <i>push notification</i> ; Aplicação mobile para responder a inquérito, teste ou votação e visualizar relatórios.
6ª fase	Análise de dados (método <i>TURF</i>); Exportar dados para o SPSS.

Apesar da implementação da plataforma no âmbito do estágio refletir apenas a primeira fase, foram analisadas as três primeiras fases na especificação dos requisitos. De forma a diminuir o impacto das alterações nas fases futuras, a especificação da arquitetura levou também em conta as três primeiras fases.

3.4. Metodologia de desenvolvimento

O processo de desenvolvimento de *software* segue uma metodologia tradicional, o modelo *Waterfall* (cascata). Neste modelo existe uma abordagem em fases, distribuídas sequencialmente ao longo do tempo, onde cada fase só se inicia após a conclusão da anterior (Figura 12).

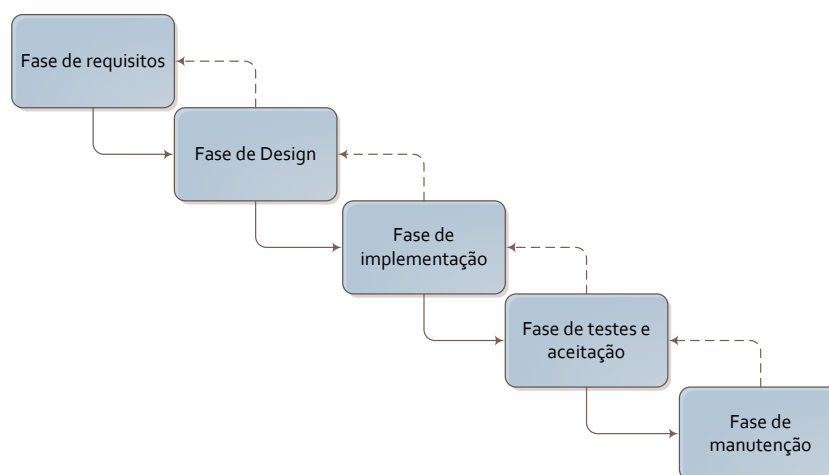


Figura 12. Metodologia tradicional – modelo *Waterfall*

O desenvolvimento de um produto na *PTECH* segue um processo definido internamente pelo departamento de qualidade (Figura 13). O processo implementado segue, igualmente, uma metodologia *Waterfall* e procura especificar cada uma das fases envolvidas no ciclo de vida de um *software* indicando os *inputs* e *outputs* de cada fase. Este processo permite à empresa estabelecer padrões de desenvolvimento de modo a obter uma certificação da qualidade.

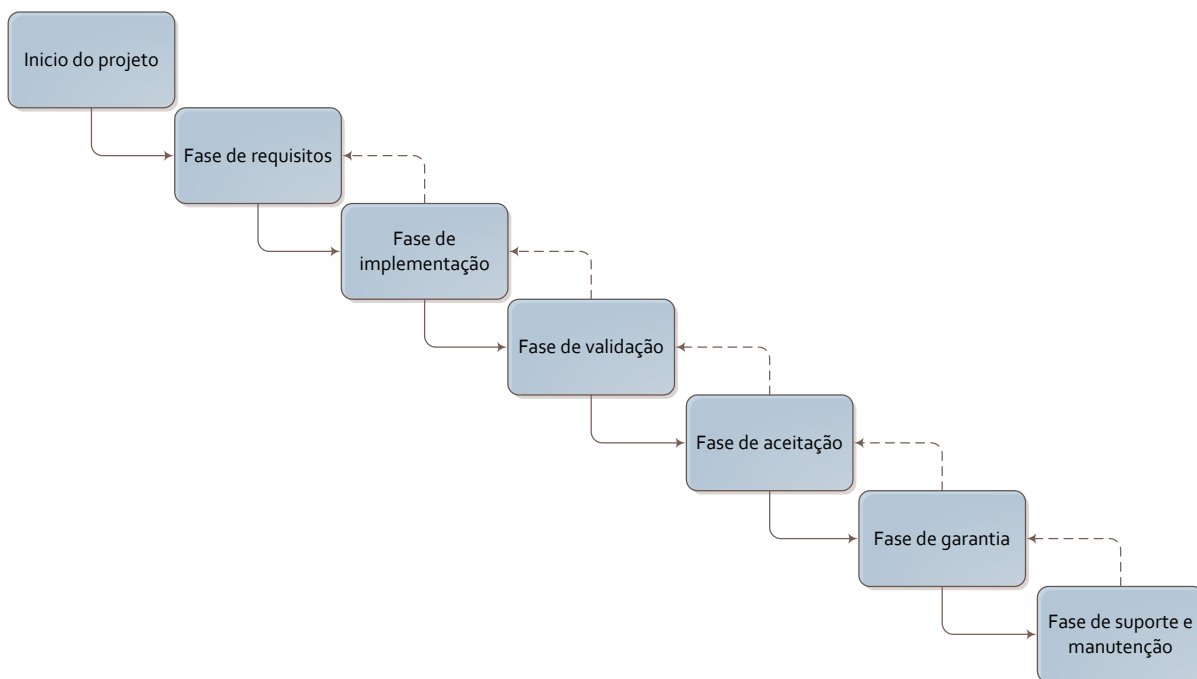


Figura 13. Ciclo de vida de um produto na *PTECH*

No âmbito deste estágio, existiram algumas alterações ao modelo da *PTECH* sendo realizado *tailoring* ao processo de desenvolvimento de *software*.

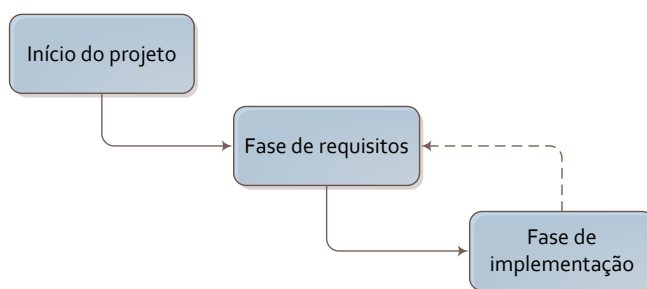


Figura 14. Metodologia tradicional *Waterfall* no âmbito do estágio

- **Início do projeto:** Esta foi a primeira fase do desenvolvimento de *software* e teve como responsável o gestor de projeto. Nesta fase foi definida a infraestrutura para o decorrer do projeto, nomeadamente a sua criação na ferramenta de controlo de versões *CVS* (estrutura de diretorias) e na ferramenta de gestão de projetos *Redmine*. Após a definição da infraestrutura, o gestor do projeto definiu o plano do projeto. Este plano é elaborado de acordo com a informação recebida do responsável da proposta ou do diretor do *R&DI*. Durante esta fase o gestor de projeto definiu o *Quality Assurance*

Plan (QAP) no *Redmine*, estabelecendo as adaptações necessárias, dependentes do tipo e características do projeto. A fase é concluída com a realização da *Kick-Off Meeting (KOM)* onde foi apresentado o projeto, a equipa, *milestones* e os artefactos a entregar.

- **Fase de requisitos:** Esta fase foi iniciada com o levantamento do estado da arte relativamente às plataformas já existentes. Após o término do estado da arte, redefiniu-se o âmbito para o estágio (referenciado anteriormente) e procedeu-se ao levantamento e análise dos requisitos funcionais e não funcionais da plataforma a implementar, do qual resultou o documento de Especificação de Requisitos de Software (SRS). Durante a definição dos requisitos foi possível especificar a arquitetura definindo as entidades intervenientes no sistema, o fluxo de dados, diagrama lógico e físico da plataforma e as tecnologias a serem utilizadas no desenvolvimento da mesma. Desta fase surgiu também o documento de Especificação da Arquitetura do Software (SAS).
- **Fase de implementação:** foi iniciada com a definição e calendarização das tarefas de implementação da plataforma. Estas tarefas envolveram os orientadores e o estagiário e foram definidas de acordo com a especificação dos requisitos. O estagiário (como *developer*), juntamente com o orientador técnico, iniciou a configuração das ferramentas de desenvolvimento de modo que a implementação da plataforma obedecesse às melhores práticas e aos *standards* de codificação adotados pela empresa ou impostos pela tecnologia utilizada. Toda a codificação foi armazenada no repositório de controlo de versões *CVS*. O documento do plano de testes era um dos outputs desta fase, tendo no entanto sido retirado do âmbito do estágio. Este documento será definido na fase de validação e englobará as três primeiras fases de implementação.
- A **fase de validação** foi retirada do âmbito do estágio iniciando-se apenas após o término da terceira fase da plataforma (*release* inicial para utilização interna à empresa). Nesta fase será alocada uma equipa de testes ao projeto de modo a definir e executar o plano de testes.
- As **fases de aceitação, garantia e suporte e manutenção** não são consideradas no âmbito do estágio. Poderão ser iniciadas quando a plataforma for para consumo interno, em sequência da fase de validação. Na fase de aceitação o cliente teria de executar testes de aceitação definidos pelo próprio e comunicar eventuais inconformidades ou melhorias. Na fase de garantia, o cliente vai reportando eventuais problemas que vão surgindo durante um período contratado. A fase de suporte e manutenção só é ativada com um pedido formal do cliente continuando o processo da fase de garantia.

3.5. Análise de requisitos

Nesta secção são apresentados os utilizadores que interagem com o sistema e os casos de uso para a primeira, segunda e terceira fase de desenvolvimento da plataforma.

3.5.1. Atores do sistema

Na plataforma existem 4 tipos de atores:

- **Cliente:** utilizador registado no sistema com acesso a todas as funcionalidades de gestão, partilha e visualização dos dados de artefactos. Este tipo de utilizadores são indivíduos/entidades, que necessitam de recolher informação acerca de diversos temas; são estudantes, investigadores, empresas e organizações. Estes indivíduos necessitam de uma aplicação capaz de gerar e partilhar inquéritos, testes ou votações e de realizar uma análise correta dos dados.
- **Inquirido:** indivíduo não registado no sistema mas pertencente à população alvo da qual se pretende recolher a informação. A participação deste tipo de utilizador pretende-se apenas com o preenchimento dos artefactos.
- **Serviço de E-mail:** responsável pelo encaminhamento e gestão de *e-mails*. Este serviço irá ser utilizado na partilha de artefactos por *e-mail*.
- **Social Gateway:** serviço responsável por comunicar com as redes sociais (por exemplo: *Facebook*, *Twitter*, *LinkedIn* e *Google +*).

3.5.2. Casos de uso

Nesta secção é realizada uma breve descrição dos casos de uso destacando as funcionalidades principais da plataforma.

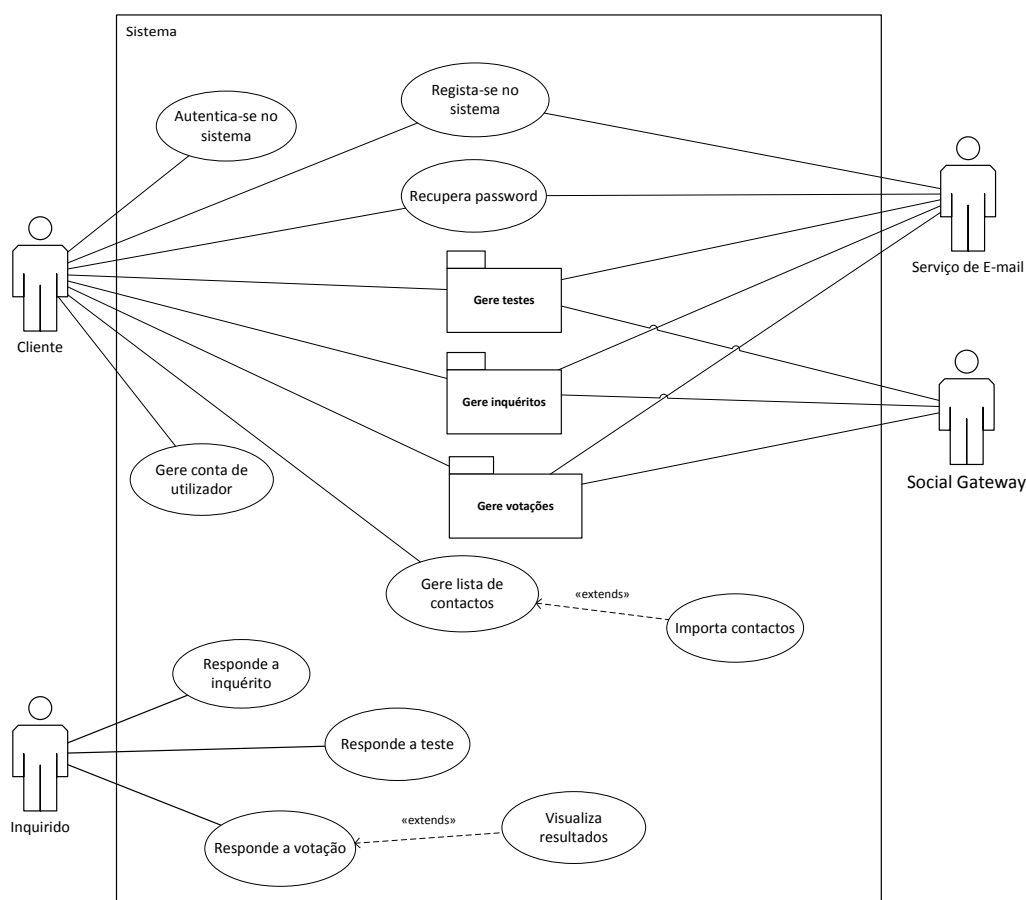


Figura 15 Diagrama de casos de uso – Sistema

A Figura 15 apresenta todo o sistema analisado. É de destacar os 4 principais módulos: Gere Inquéritos, Gere testes, Gere votações e o de respostas aos artefactos (inquérito, teste e votação). Estes módulos são o *core* de toda a plataforma.

3.5.2.1. Autentica-se no sistema

O cliente, para aceder à sua área pessoal de gestão de artefactos deve introduzir o seu *e-mail* e *password* na página de *login*. Se as credenciais estiverem válidas, o cliente é reencaminhado para a sua área pessoal.

Fase de implementação: 1

3.5.2.2. Regista-se no sistema

Um utilizador que pretenda aceder à plataforma tem de estar registado no sistema. Para se registar no sistema o utilizador tem de introduzir um *e-mail*, uma *password* e a respetiva confirmação. Opcionalmente, o utilizador pode introduzir o primeiro e último nome.

O utilizador recebe um *e-mail* para confirmar o seu registo. Após a confirmação, o utilizador fica com permissões para aceder à sua área pessoal.

Fase de implementação: 2

3.5.2.3. Recupera *password*

O cliente, ao esquecer-se da *password*, tem a possibilidade de recuperá-la, gerando uma nova. Introduce o *e-mail* de registo para receber um *link* para efetuar a recuperação. O cliente, ao aceder ao *link*, pode alterar a sua *password*, introduzindo uma nova.

Fase de implementação: 2

3.5.2.4. Gere lista de contactos

O cliente, já registado no sistema, pode inserir, eliminar, editar e visualizar os seus contactos para que, posteriormente, possa partilhar os seus inquéritos, testes ou votações.

Os contactos estão organizados em listas. Estas listas têm a finalidade de agrupar os contactos de acordo com as preferências do cliente.

Fase de implementação: 3

3.5.2.5. Importa contactos

O cliente, ao aceder à área de contactos, tem a possibilidade de importar listas de contactos utilizando ficheiros *CSV*. Estes contactos são mapeados para uma lista e posteriormente, podem ser organizados.

Fase de implementação: 3

3.5.2.6. Gere conta de cliente

O cliente tem a possibilidade de gerir a sua conta de utilizador. Tem a possibilidade de alterar o seu perfil: o primeiro e último nome, o *e-mail*, a *password*, o seu fuso horário e o idioma. Sempre que alterar o *e-mail*, o cliente deve confirmá-lo através de um *link* que é enviado pelo sistema para o novo *e-mail*.

Fase de implementação: 3

3.5.2.7. Responde a inquérito/teste/votação

O inquirido, ao ter acesso ao *link* partilhado pelo cliente, pode responder às perguntas e submeter as suas respostas, navega no inquérito ou no teste através de páginas.

O inquirido vai recebendo feedback das respostas que estejam inválidas ao longo do preenchimento do inquérito ou do teste. Quando uma determinada pergunta está inválida, o inquirido não pode prosseguir para uma nova página.

O inquirido, para além de receber feedback, vai sendo encaminhado por um determinado fluxo consoante as respostas às perguntas que estejam configuradas para tal (*branching*).

Nos testes, o inquirido, após ter submetido as respostas, é-lhe mostrado o resultado final do teste com o número de repostas certas.

Fases de implementação: 1 (inquéritos e testes) e 3 (votações)

3.5.2.8. Gere inquéritos

A descrição dos seguintes casos de uso irá incluir os três artefactos: inquéritos, testes e votações (*polls*).

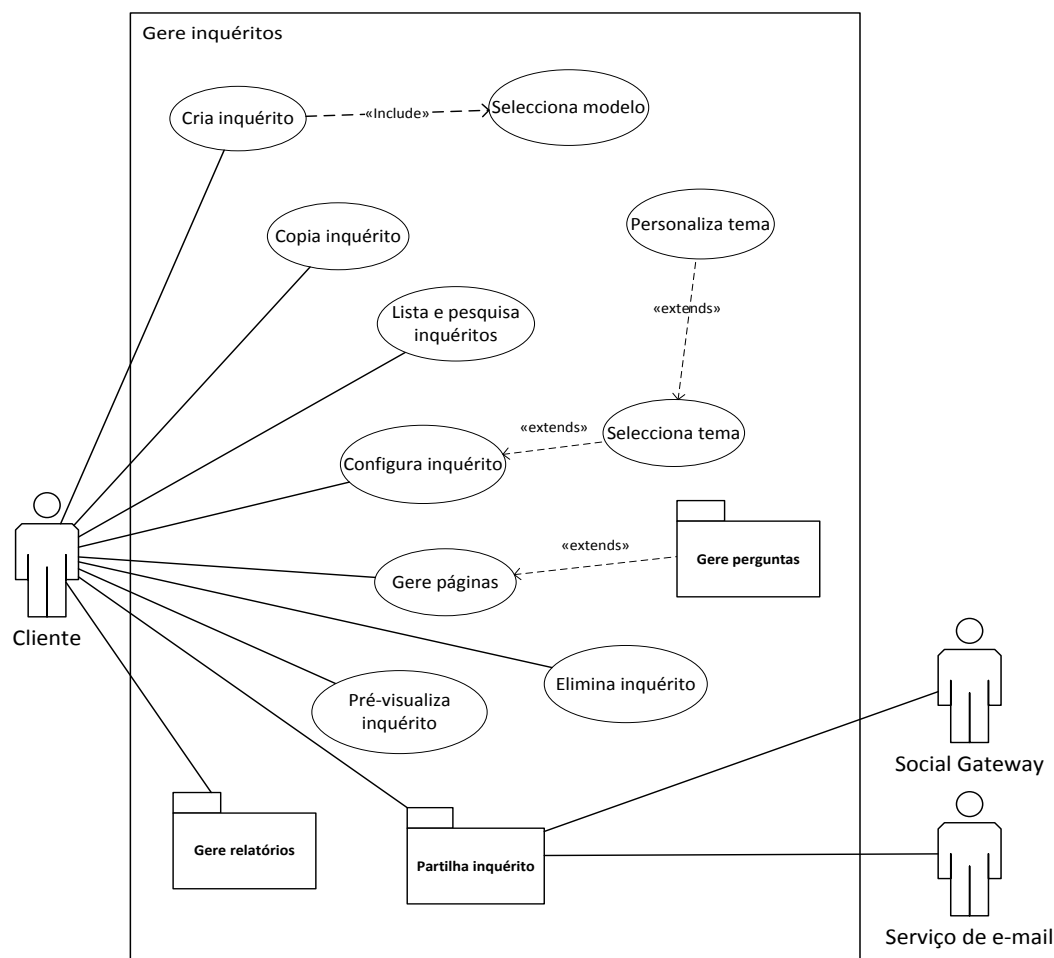


Figura 16. Diagrama de casos de uso - Gere Inquéritos

A Figura 16 representa o módulo de gestão de inquéritos. Este módulo proporciona, ao ator cliente, um ambiente de edição, partilha e visualização de dados de um inquérito. No ambiente de edição destaca-se a gestão de páginas e de perguntas.

3.5.2.9. Lista e pesquisa inquéritos

O cliente, ao aceder à sua área pessoal, tem a possibilidade de visualizar uma lista de inquéritos, testes e votações. Cada elemento da lista contém o estado do inquérito (*ACTIVE* ou *INACTIVE*), o título, a data de criação, o tipo de artefacto (inquérito, teste ou votação), o

número de respostas e botões de atalho para as funcionalidades editar, partilhar, visualizar relatório, copiar e eliminar. A lista pode ser ordenada por estado, título, data de criação, tipo de artefacto ou por número de respostas.

O cliente também tem a possibilidade de pesquisar um artefacto de duas formas:

- Pesquisa simples: através do título e do tipo do artefacto;
- Pesquisa avançada: o cliente é capaz de seleccionar diferentes critérios de pesquisa como *tags*, modelo, data de criação e estado do artefacto.

Fases de implementação: 1 (pesquisa simples) e 2 (pesquisa avançada).

3.5.2.10. Cria inquérito

O cliente, após a autenticação no sistema, tem a possibilidade de criar artefactos. Para criar um artefacto tem de introduzir alguns dados obrigatórios como o título, o idioma do artefacto e o modelo (estrutura de páginas e perguntas já configuradas).

Ao criar um inquérito ou um teste, o sistema instancia o inquérito ou o teste de acordo com o modelo seleccionado. O sistema adiciona ao artefacto uma cópia das páginas, das perguntas e das respectivas configurações que se encontram no modelo. Após esta ação, o sistema redireciona o cliente para a área de edição. Nesta área, o cliente tem acesso às funcionalidades de configuração, construção, partilha e visualização dos dados obtidos.

Se o cliente seleccionar o modelo em branco, o sistema adiciona três páginas ao artefacto (uma de boas vindas - *WELCOME*, uma para adicionar perguntas - *NORMAL* e outra de agradecimento - *THANK_YOU*).

Ao criar uma votação, o sistema instancia-a com valores por omissão e redireciona o cliente para a área de edição. As votações não possuem páginas e contêm apenas uma pergunta de resposta única ou múltipla.

Fases de implementação: 1 (inquéritos e testes) e 3 (votações)

3.5.2.11. Selecciona modelo

O cliente, quando cria um inquérito ou teste, tem de seleccionar um modelo disponibilizado pela plataforma ou um modelo criado pelo próprio.

Fases de implementação: 1 (o modelo disponível é o modelo em branco) e 3 (seleccionar outros modelos disponibilizados pela plataforma)

3.5.2.12. Cópia inquérito

O cliente, ao visualizar a lista de artefactos, tem a possibilidade de realizar uma cópia de um artefacto já existente.

Fase de implementação: 1

3.5.2.13. Configura inquérito

O cliente, ao criar um artefacto, pode realizar ações de configuração sobre o mesmo e tem a possibilidade de:

- **Traduzir artefacto:** após a inserção de perguntas, o cliente dispõe de uma área para efetuar as traduções dos textos das perguntas e respostas para outra língua. Ao inserir novas línguas, deve ser capaz de escolher qual a língua principal do artefacto.
Fase de implementação: 2
- **Múltiplas repostas por artefacto:** permite definir se um inquirido pode ou não responder várias vezes ao artefacto.
Fase de implementação: 2 (na fase 1 só é possível responder várias vezes)
- **Artefacto anónimo/não anónimo:** permite recolher dados do inquirido como o IP e geolocalização.
Fase de implementação: 2 (na fase 1 o inquérito é anónimo)
- **Estado do artefacto:** permite encerrar ou reabrir o artefacto. Quando o artefacto está encerrado, os inquiridos, ao acederem, recebem uma mensagem a informar de que o artefacto encontra-se encerrado. O artefacto pode ter o estado “*ACTIVE*” ou “*INACTIVE*”.
Fase de implementação: 1
- **Período de tempo do artefacto:** permite definir uma data de encerramento do inquérito. Após essa data, o artefacto altera o seu estado para “*ACTIVE*”.
Fase de implementação: 2
- **Adicionar tags:** permite inserir um conjunto de palavras para facilitar a pesquisa.
Fase de implementação: 2
- **Limites de respostas ao artefacto:** permite definir um limite máximo de respostas ao artefacto. Quando atingir esse número máximo, o artefacto encerra.
Fase de implementação: 3
- **E-mail de agradecimento:** permite ativar o envio de um *e-mail* quando o inquirido submete uma resposta. Esta funcionalidade só é aplicável quando o sistema conhece o *e-mail* do inquirido.
Fase de implementação: 3
- **Tema do artefacto:** permite definir o aspeto gráfico do artefacto. O cliente pode seleccionar um tema disponibilizado pela plataforma e personalizá-lo alterando as cores, tipo e tamanho da letra e adicionar uma imagem como logotipo.
Fases de implementação: 1 (apenas disponível o tema predefinido), 3 (novos temas e personalização)
- **Tempo de preenchimento do teste:** permite definir a duração do preenchimento do teste. O tempo inicia depois da página de boas vindas, se não existir página de boas vindas o tempo é iniciado quando o teste é carregado. Após o término do tempo, o teste é submetido.
Fase de implementação: 2

- **Visualização dos resultados após submeter teste:** permite que o inquirido veja a sua classificação final. Esta classificação é visualizada no fim de submeter o teste.

Fase de implementação: 1

3.5.2.14. Pré-visualiza inquérito

Quando o cliente se encontra a construir o artefacto, tem a possibilidade de o pré-visualizar e de simular o seu preenchimento. Esta pré-visualização permite ao cliente testar o artefacto como se estivesse no papel do inquirido.

Fase de implementação: 1

3.5.2.15. Gere páginas

O cliente, quando se encontra a construir um inquérito ou um teste, tem a possibilidade de organizar as suas perguntas através de páginas. Deste modo, o cliente pode criar, editar, ordenar e eliminar páginas.

Um inquérito ou teste contém 3 tipos de páginas:

- **Welcome:** página utilizada para contextualizar e identificar o inquirido. O cliente pode editar o título e a descrição da página e inserir perguntas de texto livre. Estas perguntas não constam da classificação final nem no relatório resumo.
- **Normal:** página que contém as perguntas do artefacto. Estas perguntas são aquelas que são analisadas e visualizadas no relatório resumo. Nos testes são as perguntas que se encontram na página do tipo “NORMAL” que entram na classificação final do teste;
- **Thank You:** página utilizada para agradecer ao inquirido por ter contribuído com dados. O cliente é capaz de introduzir um título e uma descrição.

Fase de implementação: 1

3.5.2.16. Gere perguntas

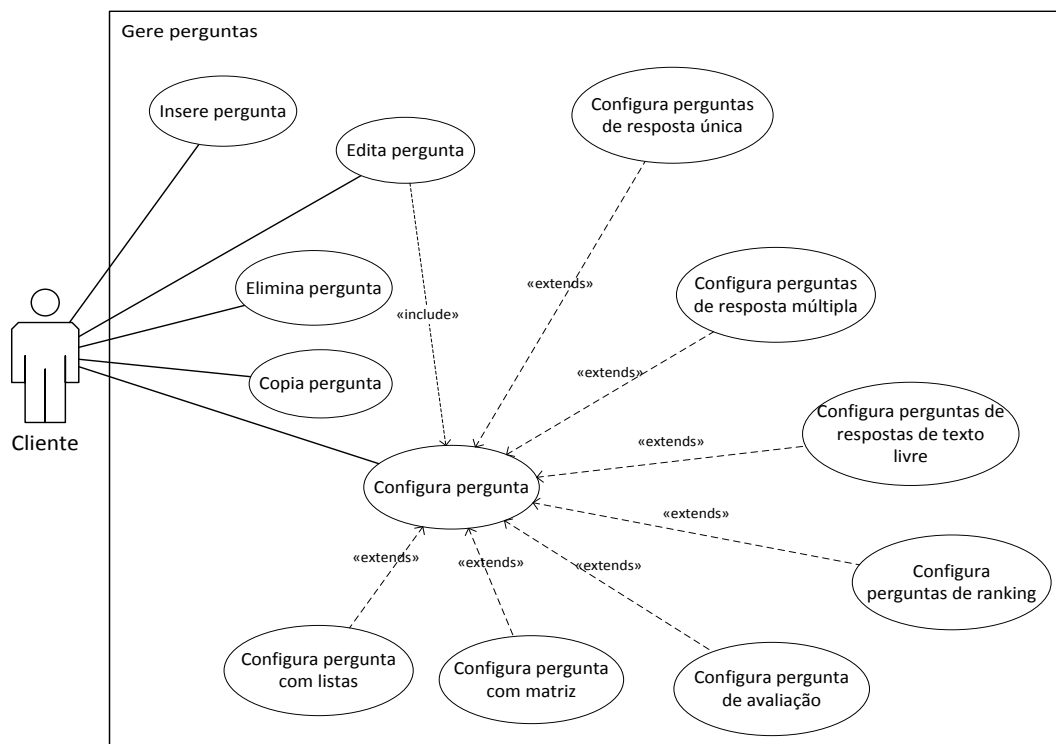


Figura 17. Diagrama de casos de uso - Gere perguntas

O cliente, quando se encontra numa determinada página tem a possibilidade de criar, editar, eliminar, copiar e mover perguntas (Figura 17). A plataforma disponibiliza 7 tipos de perguntas:

- Perguntas de resposta única (*radio buttons* ou *dropdowns*);
- Perguntas de resposta múltipla (*checkboxes*);
- Perguntas de resposta de texto livre (*text boxes*, *text área*, *datepickers* ou *numeric input*);
- Perguntas de ranking;
- Perguntas de avaliação (*radio buttons*);
- Perguntas com matriz (*radio buttons*, *checkboxes* ou *dropdowns*);
- Perguntas com listas (*text boxes* ou *dropdowns*).

Os 3 primeiros tipos de perguntas são implementados na fase 1 e os restantes na fase 2.

Para os inquéritos, os tipos de perguntas que a plataforma disponibiliza são os 7 tipos indicados anteriormente. Para os testes são disponibilizadas as perguntas de resposta única, as perguntas de resposta múltipla e as perguntas de resposta de texto livre. Para as votações são disponibilizadas as perguntas de resposta única e as perguntas de resposta múltipla.

Para criar uma pergunta o cliente tem de indicar obrigatoriamente o tipo de pergunta e o texto da pergunta, podendo ser guardada sem qualquer opção de resposta. Se não possuir nenhuma

opção de resposta, o sistema mostra uma mensagem com a informação de que não existem opções de resposta.

Ao criar e ao editar uma pergunta, para além de editar o texto da pergunta, o cliente também tem a possibilidade de realizar algumas configurações consoante o tipo de pergunta, entre as quais se destacam:

- **Definir obrigatoriedade de resposta:** Através de uma *checkbox*, o cliente pode definir a obrigatoriedade da resposta a uma pergunta;

Fase de implementação: 1

- **Configurar o *branching*:** especificar saltos para outras páginas quando se seleciona uma determinada opção numa pergunta.

Exemplo:

Resposta: A OR C Go to page: 3

Esta configuração será implementada na fase 2.

- **Adicionar/ Eliminar/Ordenar opções de resposta:** o cliente, na edição da pergunta pode adicionar, eliminar ou mover opções de resposta. Uma opção de resposta é composta por texto e, se for um teste de escolha múltipla, uma variável booleana para indicar se é ou não uma opção correta.

As opções de resposta podem conter imagens em substituição do texto.

Fases de implementação: 1 (respostas em texto) e 2 (respostas em imagens)

- **Adicionar o campo “Outro”:** o cliente pode adicionar um campo especial que contém um *input* de texto. Para adicionar este campo, o cliente tem de definir o tipo de *input* (texto, numérico ou data) e/ou os limites mínimo e máximo (número de caracteres, valor numérico ou datas);

Este tipo de campo encontra-se apenas nos inquéritos, mais concretamente nas perguntas de resposta única com *radio buttons* e nas perguntas de resposta múltipla. Nos testes de escolha múltipla este campo não existe porque não é possível definir se a opção é correta ou incorreta.

Este campo permite ao inquirido colocar outra resposta que não consta da lista de opções.

Fase de implementação: 1

- **Definir apresentação aleatória das opções de resposta:** o cliente tem a possibilidade de permitir ao sistema apresentar as opções de resposta, ao inquirido, numa ordem aleatória;

Fase de implementação: 1

- **Definir limite de opções selecionadas pelo inquirido:** o cliente, depois de inserir opções de resposta, tem a possibilidade de indicar o número máximo e mínimo de opções que o inquirido pode selecionar. Esta funcionalidade aplica-se aos inquéritos, nas perguntas de resposta múltipla.

Fase de implementação: 1

- **Definir número de opções a apresentar ao inquirido:** o cliente, depois de inserir opções de resposta, tem a possibilidade de definir o número de opções a apresentar ao inquirido. O sistema, ao apresentar o inquérito ao inquirido, seleciona aleatoriamente as opções de resposta consoante o número indicado pelo cliente. Por exemplo: o cliente inseriu 10 opções de resposta e deseja mostrar apenas 5.

Esta funcionalidade está disponível apenas para os testes de escolha múltipla, para as perguntas de resposta única e múltipla.

Fase de implementação: 1

- **Definir número de opções corretas a apresentar ao inquirido:** nos testes de escolha múltipla, o cliente, depois de inserir opções de resposta corretas, tem a possibilidade de definir o número de opções corretas a apresentar ao inquirido. Por exemplo: inseriram-se 10 opções de resposta e 3 delas são opções corretas, o cliente deseja mostrar apenas 1 das 3 opções corretas.

Fase de implementação: 1

- **Configurar o *piping*:** o cliente tem a possibilidade de criar uma pergunta cujas respostas são as opções selecionadas ou não selecionadas pelo inquirido numa pergunta anterior. O cliente, no seu ambiente de configuração do inquérito, indica a pergunta da qual quer as opções de resposta.

Exemplo:

P0. Quais os browsers que conhece? [x] IE [x] Chrome [] Firefox [] Safari

P0.1 Qual o seu favorito? [] IE [x] Chrome

Esta funcionalidade está disponível apenas para os inquéritos, nas perguntas de resposta única e múltipla, de ranking, de tabela e de lista.

Será implementada na fase 2.

- **Definir número de opções a ordenar:** o cliente, nas respostas de ranking, tem a possibilidade de limitar o número de opções a ordenar. Por exemplo: o cliente inseriu 5 opções e das 5 opções pretende que o inquirido ordene apenas 3 (1º, 2º e 3º lugar).

Fase de implementação: 2

- **Definir escala de avaliação quantitativa:** o cliente, ao criar uma pergunta de avaliação, tem a possibilidade de definir a escala de pontuação. O cliente introduz um valor mínimo, um valor máximo e um incremento. Por exemplo: escala de 0 a 10 com um incremento de 1 unidade.

Fase de implementação: 2

3.5.2.17. Partilha inquérito

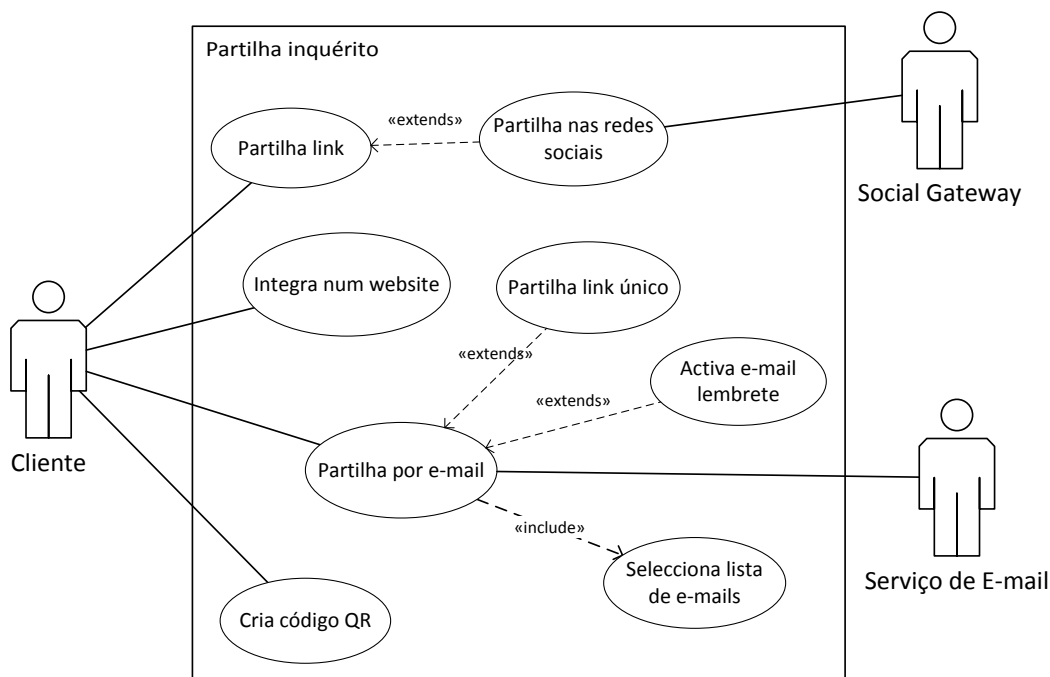


Figura 18. Diagrama de casos de uso - Partilha inquérito

O cliente, ao aceder à secção de partilha do artefacto, tem a possibilidade de partilhar o artefacto de diversas formas (Figura 18):

- **Partilhar por *link*:** permite que o inquirido tenha acesso ao artefacto e submeta a sua resposta.

Existem dois tipos de *links*:

- *Link* genérico: não existe identificação do inquirido, ou seja, o cliente não sabe o nome nem o *e-mail* do inquirido;
- *Link* único por inquirido: o nome e o *e-mail* do inquirido são visualizados pelo cliente.

Fases de implementação: 1 (*link* genérico), 3 (*link* único por inquirido)

- **Partilhar nas redes sociais:** permite partilhar o *link* genérico nas redes sociais como *Facebook*, *Tiwtter*, *LinkedIn* e *Google +*;

Fase de implementação: 2

- **Integrar num *website*:** permite obter o código *HTML* ou *Javascript*;

Fase de implementação: 3

- **Partilhar por *e-mail*:** permite enviar o *link* do artefacto (genérico ou único por inquirido) por *e-mail* para um ou mais contactos (destinatários do *e-mail*).

Para inserir os destinatários existem duas formas de o realizar:

- Seleccionar uma lista de contactos previamente criada;

- Introduzir os *e-mails* manualmente.

O cliente tem a possibilidade de realizar o *tracking* de *e-mails* enviados e visualizar o estado das respostas de cada inquirido (se responderam ou não). O cliente pode enviar um *e-mail* lembrete para os inquiridos que não responderam.

Fase de implementação: 3

- **Partilhar por código QR:** permite fazer obter a imagem (*download* ou copiar código *HTML*) do código *QR* gerado pelo sistema a partir do *link* genérico.

Fase de implementação: 3

O sistema adiciona os parâmetros *utm_source*, *utm_medium* e *utm_campaign* de acordo com o tipo de partilha. Estes parâmetros permitem criar campanhas de modo a que o cliente consiga monitorizar as respostas consoante o tipo de partilha e/ou por campanha. Para além disso, são usados pela ferramenta *Google Analytics* para a monitorização de dados.

O parâmetro *utm_source* é utilizado para identificar o tipo de partilha (por exemplo: *link*, *facebook*), o parâmetro *utm_medium* identifica o meio de partilha (por exemplo: *e-mail*, *banner*, código *QR*) e o parâmetro *utm_campaign* identifica a campanha de partilha, este parâmetro permite ao cliente atribuir um nome à partilha (nome introduzido pelo cliente).

Estes parâmetros só estão disponíveis na fase 2 de implementação.

3.5.2.18. Gere relatórios

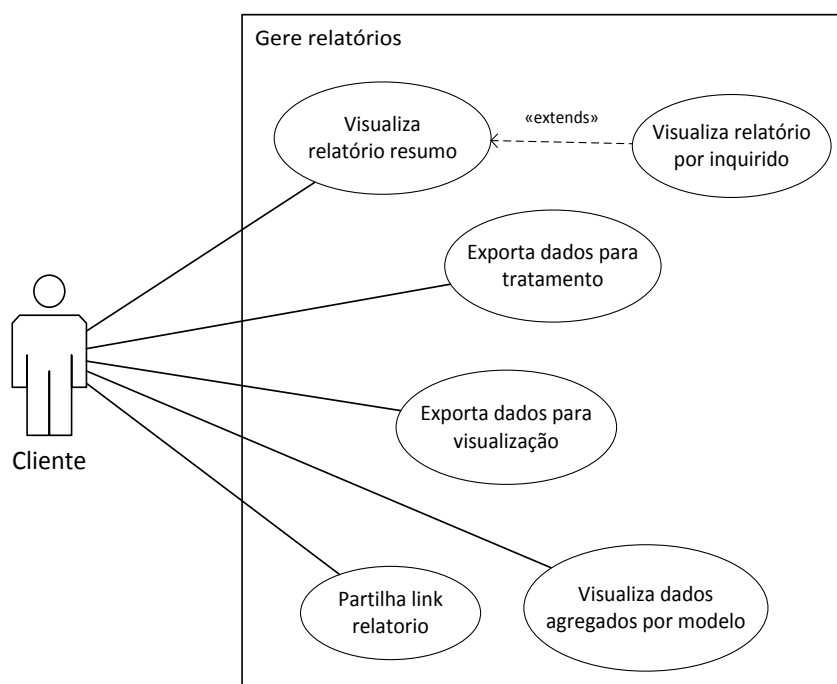


Figura 19. Diagrama de casos de uso – Gere relatórios

O cliente, ao aceder à visualização dos relatórios, pode visualizar os dados de maneiras diferentes (Figura 19):

- **Relatório resumo:** apresenta uma visão geral do artefacto: número de inquiridos que reponderam, percentagem de inquiridos por país e o tempo médio de resposta. Este relatório apresenta também os resultados estatísticos de cada pergunta do artefacto: número de inquiridos que responderam à pergunta e o número de inquiridos que seleccionou cada opção de resposta. Estes dados são apresentados em gráficos.
- **Relatório por inquirido:** apresenta todos os dados recolhidos, possíveis, do inquirido desde o *IP* e geolocalização. Através do *IP* é inferido o país do inquirido.
Fase de implementação: 2
- **Relatório com dados agregados:** apresenta um relatório resumo com os dados de dois ou mais artefactos. Os dados podem ser agregados seleccionando o modelo do artefacto.
Fase de implementação: 2

Se o cliente pretender publicar os resultados pode-o fazer ativando a partilha do *link* do relatório resumo. O cliente tem a possibilidade de proteger o relatório através de *password*. Esta funcionalidade está disponível na fase 2 de implementação.

O cliente tem a possibilidade de exportar os dados para *CSV* e *PDF* de modo a obter outro tipo de tratamento dos dados ou simplesmente armazenar localmente os dados. Esta funcionalidade está disponível na fase 2 de implementação.

4. DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA

4.1. Arquitetura

Nesta secção vão ser apresentados os fluxos de informação entre os sistemas e as tecnologias utilizadas para a implementação.

4.1.1. Fluxos de informação

Esta secção descreve os diferentes componentes da plataforma desde utilizadores, sistemas externos e a respetiva comunicação.

A plataforma é composta por dois grandes componentes:

- **Cliente:** aplicação utilizando tecnologias *Web* para que os utilizadores consigam interagir com o sistema.
- **Servidor:** aplicação *Java* que implementa mecanismos de envio de dados para o cliente.

Os utilizadores, para acederem aos serviços da plataforma têm de utilizar um web-browser (*desktop* ou *mobile*). A interação com o sistema é realizada através de *REST Endpoints* e as mensagens que são trocadas entre cliente e servidor são feitas no formato *JSON* e através do protocolo *HTTP*.

Futuramente, a plataforma irá utilizar um sistema externo – *Social Network Gateway* – que permite a interação com as redes sociais. A interação entre a plataforma e o sistema externo vai ser realizado através do protocolo *HTTP*.

Relativamente à visualização física da plataforma, esta é composta essencialmente por um servidor Web e um servidor de base de dados (Figura 20).

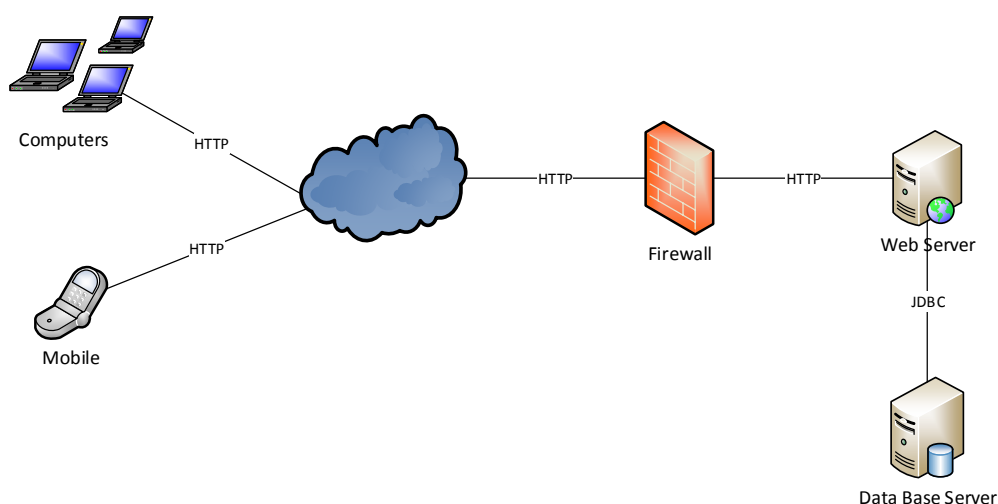


Figura 20. Diagrama físico da plataforma

O servidor Web é responsável por todo o funcionamento da plataforma recebendo os pedidos *HTTP* vindos da aplicação cliente. O servidor é responsável pela ligação à base de dados e pelo devido tratamento dos dados.

O servidor de base de dados é responsável pelo armazenamento dos dados tratados pelo servidor Web.

4.1.2. Arquitetura tecnológica

Nesta secção são apresentadas as tecnologias utilizadas na implementação da plataforma (Figura 21) e o porquê de ter escolhido algumas das tecnologias.

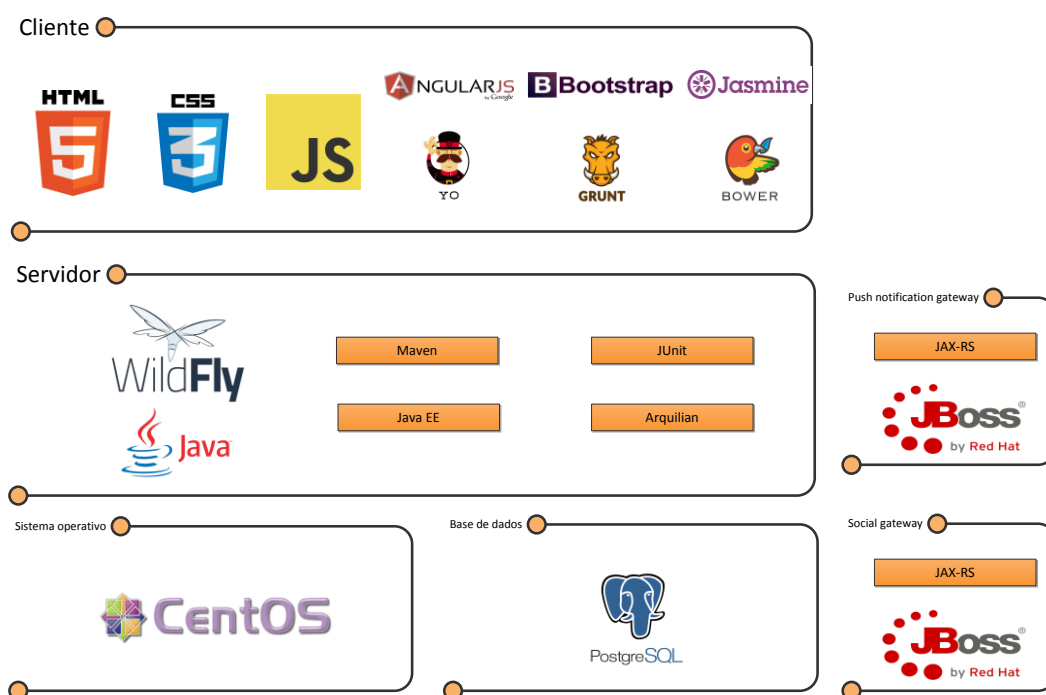


Figura 21. Diagrama de tecnologias

4.1.2.1. HTML 5

O *HTML* (*Hyper Text Markup Language*) é utilizado para a apresentação de conteúdos na *World Wide Web*. A primeira versão desta linguagem surgiu em 1991 e era inicialmente utilizada para descrever semanticamente documentos científicos.

Com o avanço dos anos, esta linguagem foi sofrendo alterações que facilitam a implementação dos elementos. A tendência desta linguagem é obter melhorias a nível de semântica, a nível estrutural e a nível de acessibilidade de um documento.

O *HTML5* possui suporte para vários elementos estruturais constituintes de um Website, disponibilizando *tags* como “*header*”, “*section*”, “*article*” e “*nav*” de forma a organizar semanticamente um documento. Para além dos elementos estruturais, o *HTML5* possui suporte a elementos multimédia como “*video*”, “*audio*” ou “*canvas*”. Estes elementos são

utilizados para facilitar a integração e manipulação de elementos multimédia sem recorrer a *plugins* ou *APIs* externas [24].

Além dos novos elementos do *HTML 5*, esta versão goza ainda de um suporte alargado de plataformas, tanto no desktop como no mobile.

4.1.2.2. CSS 3

O *CSS – Cascading Style Sheets*, é uma linguagem de apresentação, onde se definem as formatações das páginas Web. Permite manipular cores, tipos de letra, *layouts* e outros aspetos de apresentação.

Esta linguagem é utilizada conjuntamente com o *HTML* e tem como vantagem a separação entre a formatação da página e o seu conteúdo. Esta separação é vantajosa porque permite uma fácil manipulação da formatação da página sem afetar o seu conteúdo.

A nova versão do *CSS* vem possibilitar ao *developer* implementar animações em 2 e 3 dimensões. As animações mais comuns são os efeitos de rotação, movimento e transição. Além das animações, a nova versão do *CSS* oferece ainda outros mecanismos tais como as *Media Queries*, permitindo aplicar diferentes estilos consoante o tamanho do ecrã (*layout* responsivo) [25].

4.1.2.3. JavaScript

O *JavaScript* é uma linguagem de programação para construir páginas *Web* interativas. A maioria das aplicações *Web* usam o *JavaScript* e todos os *browsers* desktop e mobile possuem interpretadores *JavaScript*. É uma linguagem de alto nível, dinâmica (o tipo das variáveis depende do valor que lhe é atribuída à variável) e orientada a objetos [26].

Atualmente, o *JavaScript*, para além de ser uma linguagem *client-side*, também é uma linguagem *server-side*, graças em grande parte ao *Node.js*.

O principal uso do *JavaScript* é escrever funções que permitem uma interação entre o código *HTML* da página *Web* e as ações que o utilizador realiza no *browser*. Por exemplo, a validação de formulários, a interação ao clicar num botão, a interpretação do movimento do rato, entre outros.

4.1.2.4. Angular JS

O *Angular JS* é um *framework JavaScript open-source*, apoiado pela *Google* e mantido pela comunidade e é usado para criar aplicações Web dinâmicas [27].

Este *framework* baseia-se no padrão *MVVM (Model-View-ViewModel)* [28] e é usada para criar interfaces com o utilizador e apresenta um baixo acoplamento entre a apresentação, os dados e os componentes lógicos.

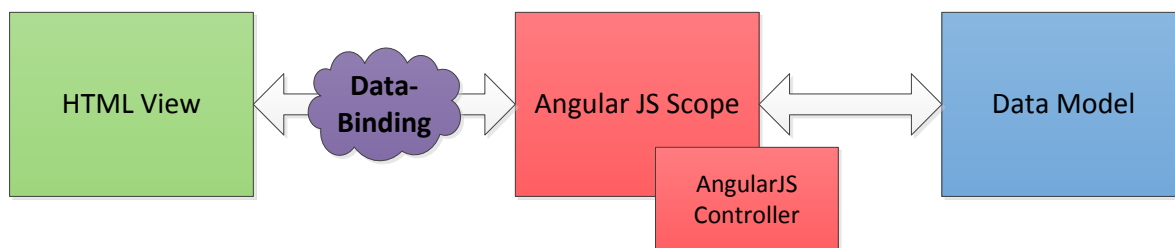


Figura 22. Interação entre as camadas Model (“Data Model”), View (“HTML view”) e ViewModel (“AngularJS scope e controller”) (MVVM)

O padrão MVVM é um padrão arquitetural baseado no MVC (Model-View-Controller) e orientado para o desenvolvimento de interfaces UI. Os elementos do padrão MVVM são o Model, a View, a ViewModel (Figura 22): A *Model* é responsável pelos dados da aplicação, contém o modelo de dados. A *View* representa o código *HTML* da aplicação. A *ViewModel* representa os dados e os métodos a utilizar na *view* (objeto *scope*) devidamente tratados pelo *Angular JS controller*, portanto, o *ViewModel* é responsável pela ligação entre a *Model* e a *View*. [28]

Este padrão de desenvolvimento traz grandes vantagens como [27]:

- Facilidade de manutenção;
- Possibilidade de se ter várias *Views* para um modelo de dados;
- Separação bem clara entre interface visual e os dados;
- Isolamento das regras de negócio;
- Propagação automática das alterações feitas no *Model* para a *View*.

Uma aplicação *Angular JS* é definida como uma *SPA* [31] (*Single Page Application*). Uma *SPA* permite incluir diferentes vistas para serem carregadas numa página Web consoante as interações de navegação do utilizador (Figura 23). Estas vistas são visualizadas independentemente sendo que uma vista é substituída por outra, após uma interação de navegação do utilizador. Este conceito permite ter uma aplicação mais rápida e mais fluída, não tendo que carregar uma página inteira do servidor sempre que há uma navegação do utilizador.



Figura 23. Modelo Single Page Application [31]

Uma aplicação *Angular JS* é composta pelos seguintes componentes [30] [31] (Figura 24):

- **Module:** é um *container* que inclui as diferentes partes da aplicação (controladores, serviços, filtros, diretivas, etc.). Um módulo pode incluir outros módulos;

```
var myModule = angular.module('myModule', []);
```

- **Config**: inclui as configurações do *module* e a definição da navegação da aplicação;
- **Routes**: permite definir a estrutura de navegação e atribuir a cada *URL* os *controllers* e os *templates* para as *views*;
- **View**: *templates HTML*;
- **Controller**: responsável por conter a lógica de uma determinada vista (*view*). O controlador inclui o *scope* (*ViewModel*);

myModule.controller('MyCtrl', ['\$scope', function(\$scope) {...}]);

- **Directives**: extensões do *HTML*. As diretivas permitem adicionar novos atributos aos elementos *HTML* de modo a incrementar as funcionalidades do elemento e permitem adicionar novos elementos ao *HTML* com comportamentos específicos. As diretivas permitem a reutilização de código e podem ser representadas das seguintes formas: um atributo de um elemento *HTML*, um elemento *HTML*, um comentário ou uma classe *CSS*. O *Angular JS* fornece um conjunto de diretivas que são utilizadas para o funcionamento do *framework* e fornece mecanismos para a criação de novas;

myModule.directive('myDirective', ['\$', function() {...}]);

- **Factory**: representam objetos que encapsulam comportamentos e são partilhados com outros componentes da aplicação. O *Angular JS* já fornece alguns serviços como o *\$http*, *\$route* e *\$location*; Além destes é possível criar novos serviços utilizando o método *factory*;

myModule.factory('MyService', function() {...}]);

A estrutura de uma aplicação *Angular JS* permite ao *developer* conseguir organizar o código do cliente por módulos de modo a que seja perceptível a leitura e a análise do código.

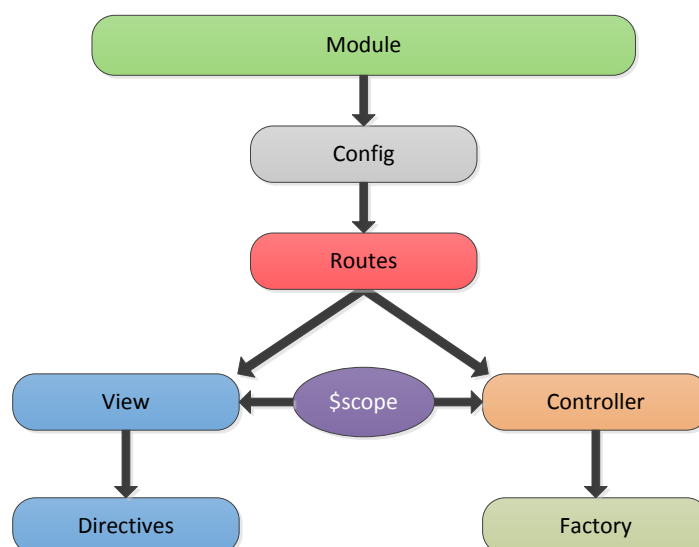
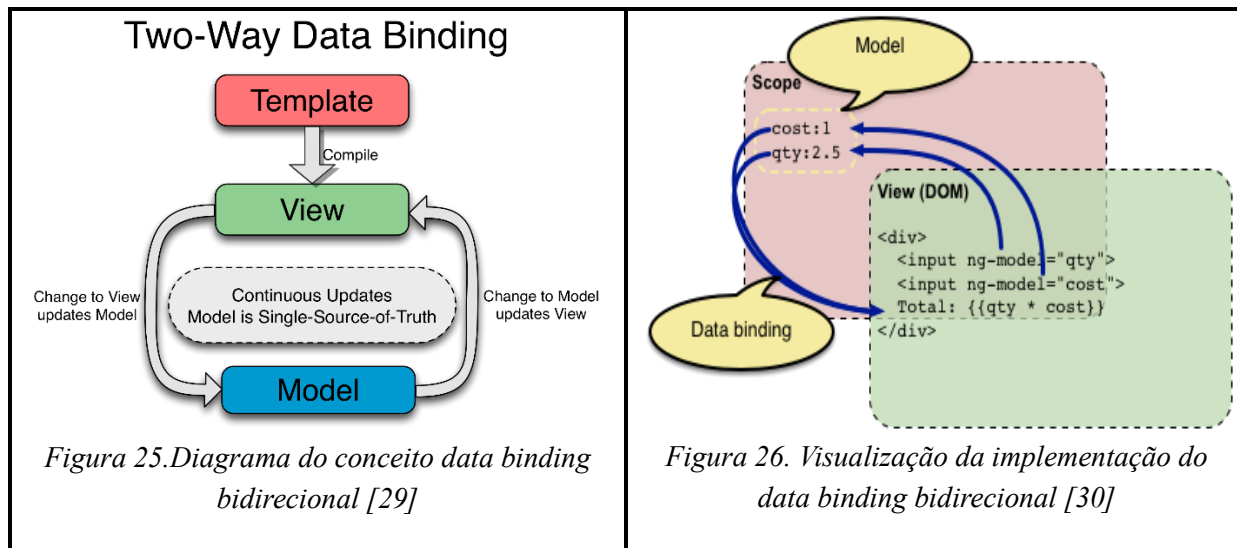


Figura 24. Diagrama de organização de uma aplicação Angular JS [31]

Uma das maiores vantagens do *Angular JS* é o **Data Binding bidirecional** [29] (Figura 25). Esta técnica é utilizada para ligar uma variável *JavaScript* a um elemento *HTML*, ou seja, qualquer alteração de uma variável numa das camadas vai ser refletida automaticamente na outra.



Para utilizar o *data binding* [32] deve-se utilizar a diretiva *ng-model* de modo a informar que o elemento *HTML* está ligado a uma variável (Figura 26). Qualquer alteração nos *inputs* definidos, vão ser refletidos no *Scope*, com a atualização das variáveis.

jQuery:

```
$('#greet-form input.user-name').on('value', function() {
    $('#greet-form div.user-name').text('Hello ' + this.val() + '!');
});
```

Angular JS:

```
<input ng-model="user.name" type="text" />
Hello {{user.name}}!
```

O grande *know-how* deste framework por parte da empresa e as capacidades funcionais e performance foram decisivas na escolha desta tecnologia.

Os pontos fortes identificados no *Angular JS* são:

- Alta performance da aplicação (*Single Page Application*);
- Abstração da manipulação do *DOM* da lógica da aplicação;
- Abstração do acoplamento entre o lado do cliente e o lado do servidor da aplicação, permitindo que o desenvolvimento da aplicação evolua em ambos os lados;

- Facilidade em realizar testes;
- Aumento da legibilidade do código *HTML* (reutilização de código e comportamentos);
- Permite uma arquitetura modular (criação e utilização de módulos independentes e específicos em determinadas funcionalidades);
- *Binding* bidirecional (Figura 25);

4.1.2.5. Bootstrap

O *Bootstrap* [33] é um *framework open-source* desenvolvido pelo *Twitter* e é usado no desenvolvimento do *front-end* de uma aplicação Web. Este *framework* é compatível com *HTML 5* e *CSS 3* e disponibiliza um conjunto de ficheiros *CSS* e *JavaScript* que permitem o auxílio na criação das aplicações Web.

Este *framework* está a ser muito utilizado devido à popularidade do *Twitter*. O *Bootstrap* traz grandes vantagens como [34]:

- **Poupança de tempo:** oferece um conjunto de componentes *UI* prontos a serem aplicados no código *HTML*;
- **Personalizável:** permite realizar o *override* do código *CSS* de modo a que o *designer* possa obter comportamentos diferentes ou melhorados do design da aplicação;
- **Design Responsivo:** redimensiona o aspeto gráfico da aplicação de modo que fique legível em ecrãs mais pequenos. Se o *designer* não pretender um design responsivo pode desativá-lo.

A compatibilidade com o *Angular JS* e a disponibilização de informação acerca da integração entre *Bootstrap* e *Angular JS* foram dos fatores decisivos na escolha deste *framework*.

Neste projeto foi utilizado uma biblioteca que possui *Bootstrap* e *Angular JS*. Através da disponibilização de diretivas com elementos *UI* foi possível conjugar as duas tecnologias. Essa biblioteca chama-se *Angular-Strap*.

4.1.2.6. Yeoman

O *Yeoman* [35] baseia-se numa *stack* de ferramentas *open-source* que ajuda os *developers* em tarefas como a criação dos projetos, realização de compilações de código e gestão de dependências com bibliotecas externas. Esta *stack* poupa algum tempo aos *developers* na realização destas tarefas.

As ferramentas que esta *stack* possui são [35]:

- **Yeoman** com o comando *yo*: utilizada para criar a estrutura principal do projeto Web. É responsável por criar a estrutura de acordo com o tipo de projeto, neste caso concreto o tipo de projeto é o *Angular JS*;
- **Grunt.js** com o comando *grunt*: utilizada para realizar a compilação do código da aplicação, a pré-visualização da aplicação e para os testes unitários;

- **Bower.js** com o comando **bower**: utilizada para gerir todas as dependências da aplicação. Esta ferramenta é responsável pela instalação, atualização e configuração das dependências da componente cliente do projeto.

4.1.2.7. Jasmine

O *Jasmine* [36] é um *framework open-source JavaScript* utilizado para realizar testes unitários ao código JavaScript de uma aplicação.

Este *framework* tem como grandes vantagens, a fácil leitura dos testes implementados e a fácil integração com o *Angular JS*.

4.1.2.8. Java e Java EE

O Java é uma linguagem de programação orientada a objetos, desenvolvida pela *Sun Microsystems*, atualmente *Oracle*. A linguagem é compilada para um *bytecode* e executada numa máquina virtual (*JVM – Java Virtual Machine*). Tem a capacidade de integrar milhares de bibliotecas que disponibilizam outros serviços para o desenvolvimento de uma aplicação.

O *Java EE (Java Enterprise Edition)* [38] é uma plataforma utilizada para desenvolver aplicações em Java. Estas aplicações são, sobretudo, de cariz empresarial e podem ser classificadas como de larga escala, distribuídas, transacionais, de grande disponibilidade e de missão crítica.

Esta plataforma fornece um conjunto de *APIs* para desenvolver e executar serviços de rede e web, aplicações escaláveis e seguras e para realizar um mapeamento objeto-relacional (classes e base de dados).

4.1.2.9. Wildfly 8

O *Wildfly 8* [39] é um servidor de aplicações *open-source* desenvolvido pela *RedHat* na linguagem Java e é executado sobre a plataforma *Java Enterprise Edition*, versão 7. O *Wildfly 8* é uma atualização do antigo *JBoss AS 7*.

O *Wildfly 8* foi escolhido como servidor de aplicação porque a empresa já possuía muita experiência com o antigo *JBoss AS*. Para além disso, esta nova versão possui novas funcionalidades [40]:

- Fornece compatibilidade com a nova versão do *JDK* (versão 8);
- Possui um novo servidor Web com uma elevada performance – *Undertow*;
- Fornece escalabilidade suportando milhões de conexões;
- Fornece funcionalidades de administração para realizar configurações de segurança;
- Inclui o *REST Easy 3* que suporta as *APIs REST* do *Java EE (JAX-RS 2.0)* e fornece extensões úteis como *JSON Encryption Web*, *Jackson*, entre outros.

4.1.2.10. Maven

O *Maven* [41] é uma ferramenta mais usada de gestão e manutenção de projetos *Java*. É baseado no conceito de *project object model* (*POM*) e é responsável pela gestão dos *builds*, dependências de bibliotecas e documentos da componente servidor do projeto.

O *Maven* traz vantagens para o desenvolvimento de uma aplicação:

- Permite tornar o *build* da aplicação mais fácil e uniforme: fornece mecanismos de configuração de dependências de bibliotecas e *plugins*. As bibliotecas e *plugins* estão armazenadas em repositórios remotos ou locais. Este mecanismo de configuração é efetuado através de um ficheiro *POM*. Este ficheiro está no formato *XML* e encontra-se na pasta raiz do projeto. Contém todos os *plugins* necessários para funcionalidades de teste, compilação, integração, etc. Estas configurações estão disponíveis para todos os subprojetos.
- Fornece informações sobre a qualidade do *software*: gera um conjunto de relatórios com informações úteis para monitorização do projeto e do código fonte. Os relatórios são gerados de acordo com as configurações no ficheiro *POM*.

Os relatórios *Maven* mais utilizados são [42]:

- **Changelog**: este relatório permite obter detalhes sobre as alterações realizadas, nos últimos 30 dias, pelos diferentes *developers* do projeto.
- **JavaDocs**: este relatório apresenta a documentação da *API* do projeto, incluindo os *packages*, classes e interfaces existentes no projeto.
- **CheckStyle**: este relatório verifica os *standards* de codificação utilizados no desenvolvimento do projeto indicando as zonas do código fonte que não obedecem aos *standards* configurados.
- **FindBugs**: este relatório apresenta os possíveis problemas (*bugs*) no código fonte. Esses problemas são organizados em categorias: código malicioso, má prática, segurança, performance, estilo, correção, etc.
- **CPD**: este relatório apresenta os blocos do código fonte que estão duplicados.
- **PMD**: este relatório apresenta blocos de código que podem ser mais otimizados ou que podem ser desnecessários.
- **Dashboard**: este relatório agrega as informações geradas pelos relatórios *Checkstyle*, *Surefire*, *PMD* e *CPD*. Essa informação é visualizada através de gráficos
- **Surefire Report**: este relatório apresenta os resultados dos testes unitários e de integração que foram executados no projeto.

4.1.2.11. Arquillian

O *Arquillian* [43] é um *framework* de testes funcionais e de integração utilizado em ambientes *Java EE*. Tem como principal objetivo aumentar a simplicidade da construção dos testes [45].

Para se conseguir correr testes em *Java EE* é necessário um *container* (tipo o WildFly) a executar, porque só eles é que implementam a *API* do *Java EE* [44]. O *Arquillian* permite arrancar de forma automática um *container* e executar os testes.

O *Arquillian* tem como funcionalidades [45]:

- Gerir o ciclo de vida de um *container*;
- Executar testes com o recurso ao *JUnit* ou ao *TestNG*;
- Abstrair o ciclo de vida do servidor e do *deployment*;
- Injetar recursos de gestão de objetos, *EJBs*;
- Suportar vários *containers*: *Wildfly*, *Glassfish*, *Tomcat*, etc.

4.1.2.12. PostgreSQL

O PostgreSQL [46] é um sistema de base de dados relacional *open-source* e que, ao longo dos tempos tem ganho uma forte reputação de confiabilidade e integridade de dados. Ele insere-se no modelo *ACID* (*Atomicity*, *Consistency*, *Isolation*, *Durability*).

Em aspetos de segurança, o *PostgreSQL* possui um grande leque de métodos que são normalmente utilizados em desenvolvimento na *cloud* e ambientes virtualizados onde a infraestrutura do *hardware* é partilhada [47].

Este sistema de base de dados é o que a empresa utiliza atualmente nos seus projetos devido à sua grande capacidade de escalabilidade e performance. Concretamente à plataforma, é igualmente necessário um sistema de base de dados escalável que consiga responder, no futuro, a um grande número de acessos à informação (a nível de repositório de dados). Este sistema possui um novo tipo de dados – *JSON* – que consegue reduzir campos de uma tabela de base de dados e que vem facilitar a implementação de certas funcionalidades.

4.2. Implementação da aplicação

Neste capítulo pretende-se explicar como foi organizada a implementação da plataforma, assim como detalhes pertinentes sobre a mesma.

4.2.1. Ferramentas utilizadas

As ferramentas utilizadas para o desenvolvimento da plataforma foram:

- **Aplicação cliente:**
 - **GitHub (Git Shell):** *Shell* com o ambiente *Bash Linux* utilizada para executar comandos da *stack Yeoman* (para criação do projeto, gestão de dependências e *build* do projeto);
 - **Yo:** comando utilizado para gerar toda a estrutura da aplicação cliente, desde a estrutura em diretorias até às dependências de bibliotecas *JS* externas. Este comando utiliza *generators* para definir o tipo de aplicação a criar. Estes *generators* contêm a estrutura do projeto e as dependências de bibliotecas

externas. Para realizar o *download* de todas as bibliotecas, o comando utiliza o gestor de packages do *Node.js* (*npm*). A ferramenta permite criar aplicações web do tipo *Angular JS*; [35]

- **Grunt:** Ferramenta da *stack Yeoman* utilizada para o *build* do projeto cliente. Tem como vantagem aumentar a produtividade do *developer*. Durante o desenvolvimento utilizaram-se três comandos [35]:
 - **grunt serve:** permite visualizar a aplicação cliente quando se realiza uma alteração no código. Este comando, quando executado, arranca um servidor *Node.js* que realiza *watch* às alterações dos ficheiros do código e sempre que os ficheiros são gravados, as alterações são refletidas imediatamente no *browser*, sem ser necessário realizar *refresh*.
 - **grunt test:** permite executar testes unitários;
 - **grunt:** realiza o *build* otimizado do projeto cliente pronto para ser publicado. Este comando permite criar ficheiros com o código minimizado do projeto (o comando *grunt serve* também realiza a minimização do código);
- **Bower:** Ferramenta da *stack Yeoman* utilizada para gerir as dependências com bibliotecas externas como ficheiros *JS*, imagens e ficheiros *CSS*. Para realizar a instalação das bibliotecas utilizou-se o comando ***bower install <nome da biblioteca>***, para realizar as atualizações às bibliotecas utiliza-se o comando ***bower update <nome da biblioteca>***. Esta ferramenta utiliza o gestor de *packages* do *Node.js* para instalar e atualizar as respetivas dependências.[35]
- **Sublime Text 2:** é um editor de texto e código com uma interface muito simples e rápida [48]. O sublime suporta a programação de muitas linguagens entre as quais *HTML*, *CSS*, *JavaScript*, *Java*, *C*, etc.

Este editor possui várias funcionalidades como:

- Pré-visualização de todo o código-fonte do ficheiro em edição (*minimap*);
 - Seleção de várias partes do código em simultâneo;
 - Personalização do editor através de ficheiros *JSON*;
 - Disponibilização de repositórios com *plugins*;
- **Aplicação servidor:**
 - **Command Prompt do Windows:** execução de comandos para o *build* do projeto (*Maven*) e para inicialização e visualização do servidor *WildFly*;
 - **Comandos Maven aplicados no build da plataforma:**
 - ***mvn clean install*:** este comando é responsável pela execução de todo o *build* do projeto desde a compilação dos ficheiros até à execução dos testes unitários.
 - ***mvn clean package antrun:run*:** comando responsável pela compilação dos ficheiros. Este comando cria um ficheiro *war* com a

compilação da aplicação servidor e, de seguida realiza uma cópia para o *container* (*WildFly*) onde é executado.

- ***mvn site site:stage***: comando utilizado para gerar os relatórios do projeto de acordo com os tipos de relatório especificados no ficheiro *pom*.
- ***Eclipse***: *IDE open-source* de desenvolvimento *Java* para a implementação da aplicação servidor. Foi utilizado a última versão do *IDE* (*Luna*) porque possui suporte à versão 8 do *Java*.

4.2.2. Aplicação cliente

O desenvolvimento da plataforma iniciou-se com a implementação da aplicação cliente. Como já referido anteriormente, as tecnologias utilizadas foram *HTML5*, *CSS3*, *JavaScript*, *Angular JS* e *Bootstrap*.

A criação do projeto seguiu os seguintes passos:

1. Utilização do gestor de *packages* do *Node.js* para a instalação da ferramenta *Yeoman*;
2. Criação da estrutura do projeto *Angular JS* com o recurso à ferramenta *Yeoman*

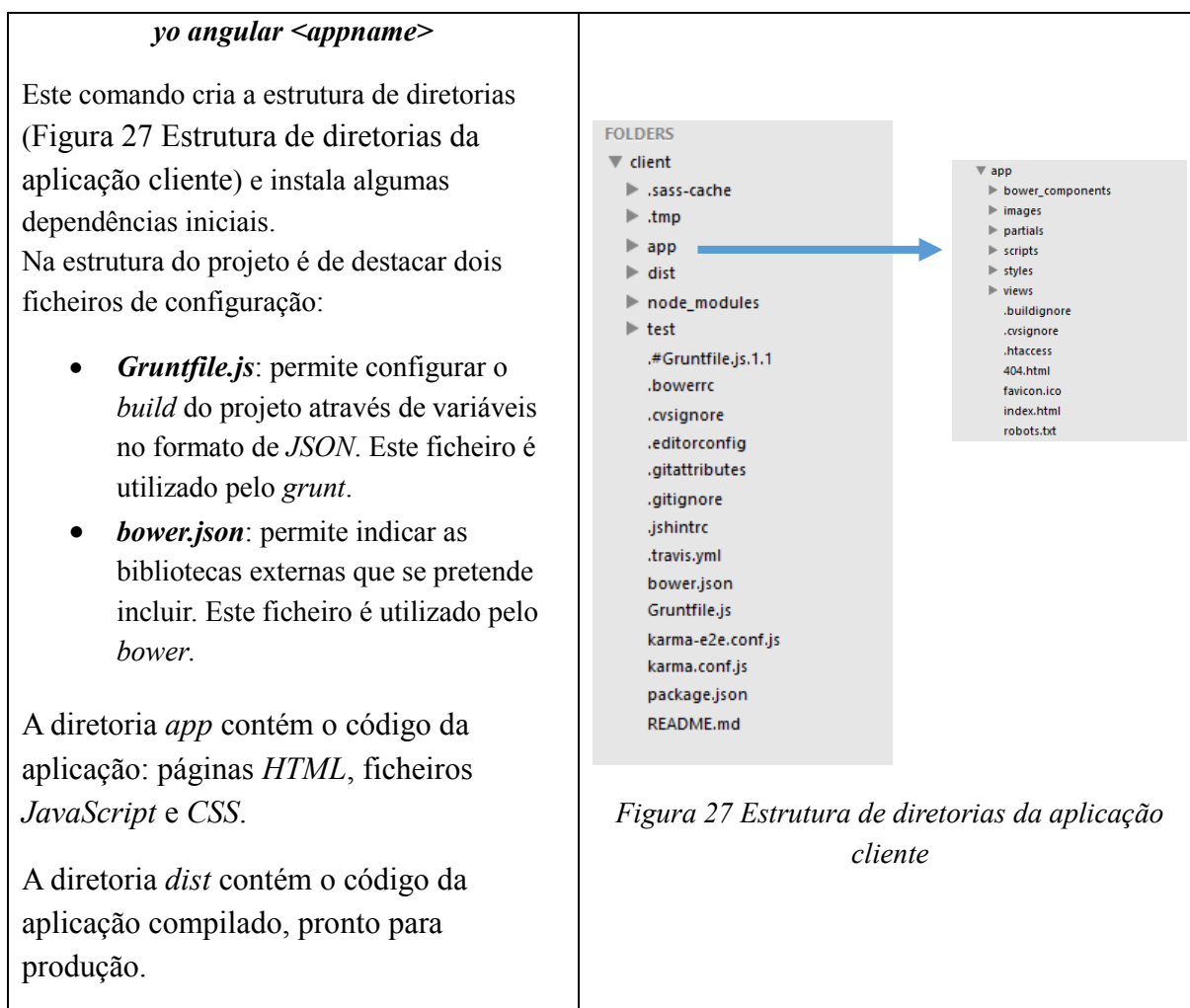


Figura 27 Estrutura de diretorias da aplicação cliente

A diretoria <i>test</i> contém todos os testes realizados ao código.	
--	--

A configuração inicial da aplicação cliente (configuração do *Gruntfile.js* e *bower.js*) foi da responsabilidade do orientador técnico, com o devido acompanhamento do estagiário.

As bibliotecas externas que foram utilizadas serviram para implementar aspetos como o *drag-and-drop* (*angular-sortable-view*), *scroll* dinâmico (*angular-scroll*), componentes *UI* (*angular-strap*), traduções da plataforma (*angular-translate*), o processo de *copy to clipboard* (*ng-clip*) e os gráficos para a visualização dos resultados das respostas (*angularjs-ndv3-directives*).

Angular-sortable-view: módulo *Angular JS* para ordenar elementos *UI* através de *drag-and-drop* [49]. Este módulo ordena elementos de uma lista (elementos únicos ou conjunto de elementos) e, no contexto da plataforma é aplicado na ordenação de páginas (Figura 28), ordenação de perguntas (Figura 29) e ordenação de respostas (Figura 30).

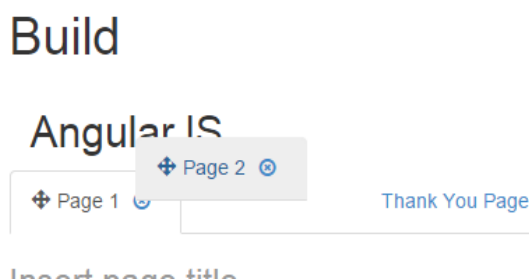


Figura 28. Ordenação de páginas utilizando *drag-and-drop*

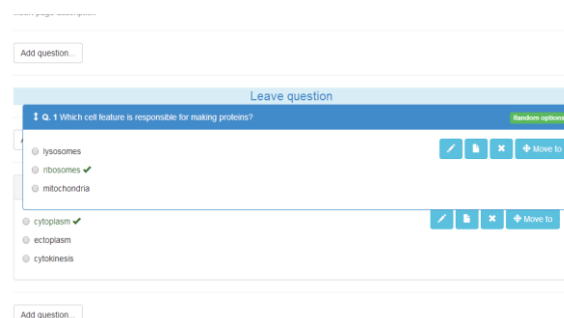


Figura 29. Ordenação de perguntas utilizando *drag-and-drop*

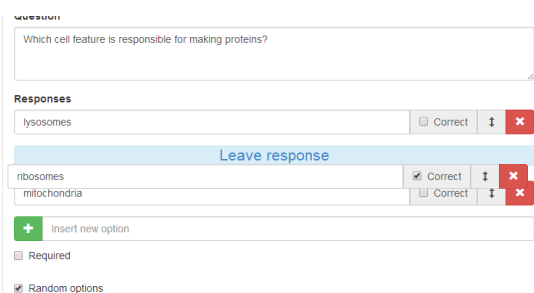


Figura 30. Ordenação de respostas utilizando *drag-and-drop*

Este módulo *Angular JS* ainda não suporta eventos de *touch*, mas segundo o autor do módulo, a próxima atualização irá incluir eventos *touch* para dispositivos móveis. Portanto, a ordenação de resposta, perguntas e páginas não estão disponíveis em versões mobile nesta fase.

Este módulo foi escolhido devido à sua facilidade de implementação e devido às funcionalidades disponibilizadas.

Angular-scroll: módulo *Angular JS* para realizar *scroll* dinâmico na página de construção do inquérito [50]. Este módulo foi selecionado devido ao leque de possibilidades de realizar um *scroll* dinâmico e à rapidez de implementação. No contexto da plataforma, ao criar uma pergunta, o sistema realiza um *scroll* automático para a área onde está a pergunta inserida.

Angular-strap: módulo *Angular JS* que fornece um conjunto de diretivas que implementam elementos *UI* complexos com o aspeto do *Bootstrap 3.0* [51]. Este módulo foi escolhido para aumentar a rapidez de implementação da aplicação cliente e porque disponibiliza elementos *UI* com alguma dinâmica a nível de apresentação. Nesta fase de desenvolvimento da plataforma foram aplicados os seguintes elementos: *modal boxes* (Figura 31), *tooltips* (Figura 32), *alerts* (Figura 33), *typeahead* (Figura 34), *datepickers* (Figura 35) e *dropdowns* (Figura 36).

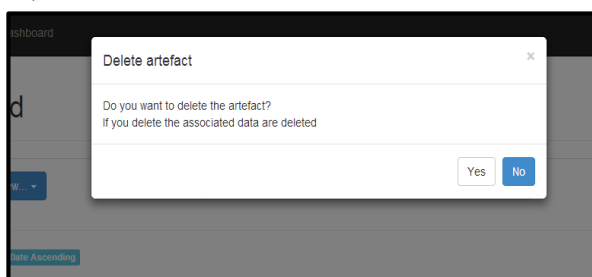


Figura 31. Elemento Angular Strap – Modal Box

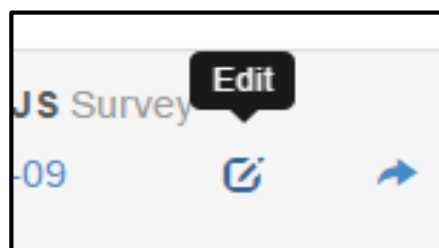


Figura 32. Elemento Angular Strap - Tooltips

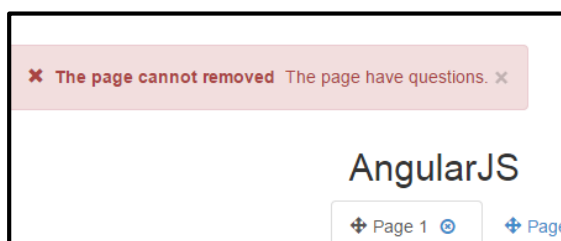


Figura 33. Elemento Angular Strap - Alert

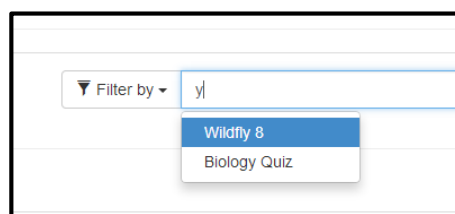


Figura 34. Elemento Angular Strap - Typeahead

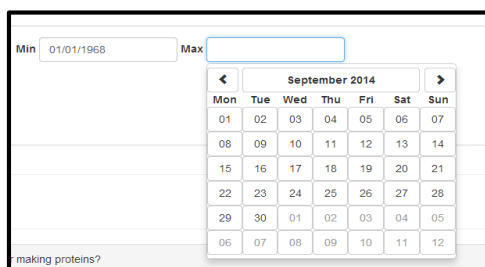


Figura 35. Elemento Angular Strap - Datepicker

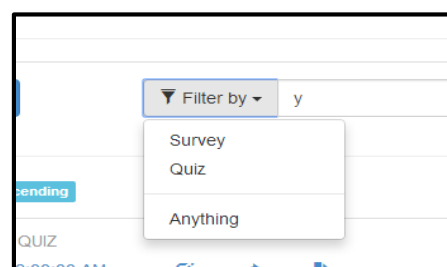


Figura 36. Elemento Angular Strap - Dropdown

Angular-translate: módulo *Angular JS* que fornece componentes (filtros e diretivas *Angular JS*) para tradução do conteúdo da plataforma consoante o idioma do *browser* [52].

PTECH Survs Dashboard Welcome Logout

Settings Build Share Reports

My survey Preview Save

Page 1 Thank You Page

Insert page title

Insert page description

Add question...

Q. 1 What is your email address? Required

Add question

Figura 37. Conteúdo da plataforma no idioma Inglês

PTECH Survs Dashboard Bem vindo Logout

Configuração Construção Partilha Relatórios

My survey Pré-visualizar Guardar

Página 1 Página de Agradecimento

Introduza o título da página

Introduza a descrição da página

Adicionar pergunta...

Q. 1 What is your email address? Obrigatório

Adicionar pergunta

Figura 38. Conteúdo da plataforma no idioma Português

A plataforma de inquéritos *online* possui dois idiomas, o Inglês (Figura 37) e o Português (Figura 38), de acordo com o idioma do *browser*.

Ng-clip: módulo *Angular JS* que fornece uma diretiva para copiar o conteúdo de um *input* para a área de cópia (*clipboard*) [53]. Esta diretiva usa o *ZeroClipboard* [54] que é uma biblioteca que utiliza a tecnologia *Adobe Flash* para realizar a cópia, a interface é em *JavaScript*. Este módulo é usado para copiar o *link* de partilha do artefacto (Figura 39).

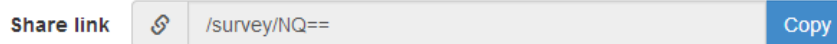


Figura 39. Utilização do *ng-clip* na plataforma (botão “Copy”).

Este módulo apresenta algumas limitações, não funciona em mobile e no *browser Firefox*, por ser utilizada a tecnologia *Flash*.

Angularjs-nvd3-directives: módulo Angular JS que fornece várias diretivas para construir gráficos de variados tipos como gráficos circulares, gráficos de linhas, gráficos de barras, entre outros e fornece um aspeto visual interativo (Figura 40). Para a construção dos gráficos, o módulo fornece um método fácil para mapear os dados (utiliza *JSON* para realizar o mapeamento). Este módulo utiliza a biblioteca *nvd3.js* (baseada na biblioteca *d3.js*) e é dos módulos mais populares no *github* [55].

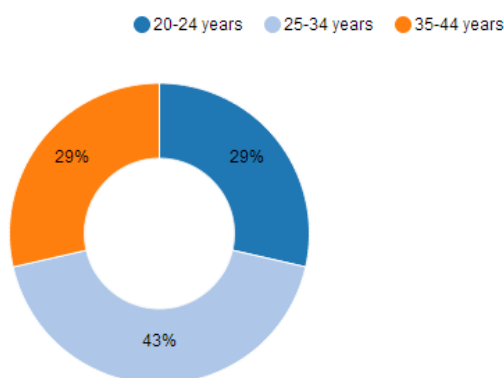


Figura 40. Utilização do *Angularjs-nvd3-directives* na plataforma.

A diretoria *app* da estrutura do projeto contém dois ficheiros que merecem algum destaque:

- ***index.html***: ficheiro *HTML* que contém a inicialização do *Angular JS* (*ng-app*) e a *view*. Todos os *templates* da *view* da aplicação vão ser incluídos nesta página. Para além disso, o *index.html* contém todas as referências dos ficheiros de *JavaScript* e de *CSS*.
- ***app.js***: este ficheiro situa-se na subdiretoria *scripts* e é utilizado para indicar as configurações do *Angular JS* como, a indicação do módulo principal, a indicação da árvore de navegação e a definição de constantes.

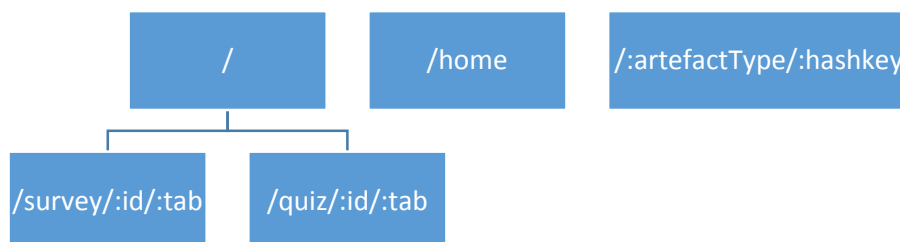


Figura 41. Árvore de Navegação

A árvore de navegação permite ao utilizador aceder a determinadas zonas do *website*. O utilizador acede ao *path* “/” e se estiver autenticado, a aplicação apresenta a *dashboard*, senão é redirecionado para a “/home”.

Os *paths* “/survey/:id/:tab” e “/quiz/:id/:tab” permitem ao cliente (utilizador autenticado) aceder ao inquérito ou teste com um determinado *id*, numa determinada *tab* (Figura 42).



Figura 42. Separadores de navegação num artefacto.

Os *paths* “/survey/:hashkey” e “/quiz/:hashkey” permitem ao inquirido aceder ao inquérito ou teste para realizar o respetivo preenchimento.

A aplicação cliente obedece à estrutura de uma aplicação angular sendo composta por *views*, *directives*, *controllers* e *factories* (Figura 43). É composta apenas por um módulo designado *Survey Platform App*.

O padrão de desenho adotado foi o *MVVM*, em que o *Model* é representado pelos objetos resultantes das chamadas ao servidor REST (*ArtefactService* e *ResponseService*), a *View* é representada pelas *Views* e a *ViewModel* é representada pelo *scope* e *controllers*.

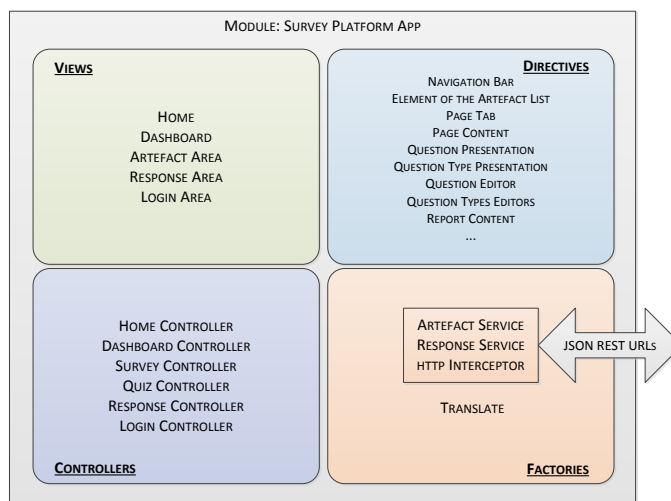


Figura 43. Componentes da aplicação cliente.

A comunicação com o servidor é realizada através de pedidos *HTTP*. Foram criadas *factories* que fornecem uma interface simplificada para interagir com o servidor, de modo a reduzir dependências entre aplicações.

4.2.3. Aplicação servidor

Após o desenvolvimento de parte da aplicação cliente procedeu-se à implementação do servidor, instalando as tecnologias e ferramentas referidas na secção 4.1.2.

As configurações do *Maven* foram da responsabilidade do orientador, com o devido acompanhamento do estagiário. As configurações foram realizadas no ficheiro *pom.xml* indicando as dependências com bibliotecas *Java*.

O Servidor é implementado em *Java* e é composto por 3 camadas (Figura 44):

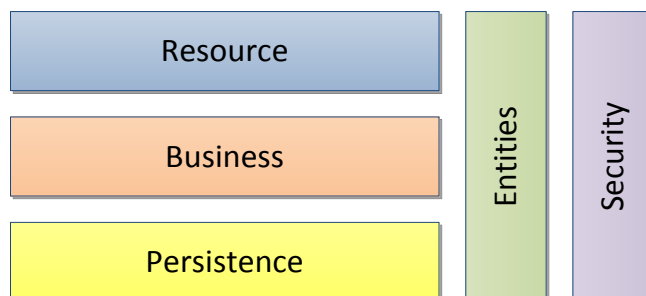


Figura 44. Estrutura em camadas do servidor

4.2.3.1. Entities

As Entidades contêm o modelo de dados do sistema (objetos *POJO*). No Anexo 5 podemos encontrar o diagrama do modelo de dados.

De seguidas serão apresentadas as entidades da plataforma:

<u>Artefact</u>
<p>Entidade abstrata que contém os dados comuns entre os diferentes artefactos.</p> <p>Um artefacto possui os seguintes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • id: campo responsável pela identificação da entidade; • status: campo obrigatório que indica se o artefacto está ativo ou inativo. O campo pode conter um dos seguintes valores: <i>ACTIVE</i> ou <i>INACTIVE</i>; • shareLink: campo obrigatório que indica o <i>link</i> genérico de partilha. O <i>link</i> de partilha tem de ser único por artefacto; • defaultLanguage: campo obrigatório que indica qual a língua <i>default</i> do artefacto. Este campo representa o idioma do artefacto que possui no mínimo 2 carateres e no máximo 5; • artefactType: campo transitório que indica o tipo de artefacto. Este campo é utilizado no envio de informação para a aplicação cliente; • responsesCount: campo transitório que indica o número de respostas ao artefacto. Este campo é igualmente utilizado no envio de informação para a aplicação cliente.
<p>Relacionamento com outras entidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Um artefacto contém uma ou mais traduções ("<i>ArtefactTranslation</i>"): uma tradução tem que estar obrigatoriamente associada a um artefacto; • Um artefacto contém uma ou mais páginas ("<i>Page</i>"); • Um artefacto contém uma ou mais respostas ("<i>Response</i>"). Um artefacto, ao ser

<p>criado, não contém nenhuma resposta;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vários artefactos podem conter o mesmo modelo (“<i>Model</i>”); • Vários artefactos podem conter o mesmo tema (“<i>Theme</i>”); • Vários artefactos pertencem a um cliente (“<i>Customer</i>”).
<u>Quiz</u>
<p>Entidade derivada da entidade <i>Artefact</i> que representa um teste.</p> <p>Para além dos campos do artefacto, o teste possui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>limitTimeResponse</i>: indica o tempo limite para responder a um teste. O tempo é apresentado em milissegundos; • <i>showResult</i>: indica a permissão de mostrar o resultado do teste no fim de o submeter.
<u>Survey</u>
Entidade derivada da entidade <i>Artefact</i> que representa um inquérito.

<u>ArtefactTranslation</u>
<p>Entidade que contém a informação das traduções dos elementos textuais de um artefacto (título).</p> <p>Todos os campos desta entidade são obrigatórios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>id</i>: campo responsável pela identificação da entidade; • <i>language</i>: campo obrigatório que identifica o idioma do título. Este campo tem de ter no mínimo 2 carateres e no máximo 5; • <i>title</i>: campo obrigatório que indica o título do artefacto. Este campo tem de ter no mínimo 5 carateres e no máximo 256.

<u>Customer</u>
<p>Classe que contém toda a informação associada ao cliente.</p> <p>Um cliente possui os seguintes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>id</i>: campo responsável pela identificação da entidade; • <i>firstName</i>: indica o primeiro nome do cliente. Este campo tem no máximo 100 carateres; • <i>lastName</i>: indica o último nome do cliente. Este campo tem no máximo 100 carateres; • <i>email</i>: campo obrigatório e único que indica o <i>e-mail</i> do cliente. Este campo possui no máximo 50 carateres; • <i>password</i>: campo obrigatório e único que indica a <i>password</i> do cliente. Este campo

<p>possui no máximo 10 carateres;</p> <ul style="list-style-type: none"> • language: indica o idioma do cliente. Este campo possui no máximo 5 carateres; • timeZone: indica o fuso horário onde o cliente se encontra. Este campo possui no máximo 30 carateres; • registryDate: campo obrigatório que indica a data de registo do cliente na plataforma.
<p>Relacionamento com outras entidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Um cliente contém um ou mais artefactos: Um artefacto tem que estar obrigatoriamente associado a um cliente.

<u>Model</u>
<p>Entidade que contém os dados do modelo de um inquérito ou teste.</p> <p>Esta entidade tem como campo obrigatório, o id, que identifica a entidade e o name, que indica o nome do modelo;</p>
<p>Relacionamento com outras entidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Um modelo é um artefacto: o modelo é criado com base num artefacto (conjunto de configurações, páginas, perguntas e opções de resposta); • Um modelo é aplicado a um ou mais artefactos: o modelo contém uma lista dos artefactos que o aplicam. Este relacionamento é útil para conseguir-se obter relatórios com a agregação de dados.

<u>Theme</u>
<p>Entidade que contém a informação relativamente a um tema. Um tema representa o aspeto gráfico do artefacto.</p> <p>Esta entidade possui os seguintes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • id: campo responsável por identificar a entidade; • name: campo obrigatório que indica o nome do tema; • content: indica as configurações para o aspeto gráfico do artefacto (código CSS).

<u>Page</u>
<p>Entidade que contém toda a informação relacionada com as páginas de um artefacto.</p> <p>Uma página possui os seguintes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • id: campo responsável por identificar a entidade; • number: campo obrigatório que indica o número da página; • type: campo obrigatório que indica o tipo de página (página de boas vindas, página normal ou página de agradecimento);

- **hide**: campo obrigatório que indica se a página é para ser visualizada ao inquirido.

Relacionamento com outras entidades:

- Uma página contém uma ou mais traduções: uma tradução tem que estar obrigatoriamente associada a uma página;
- Uma página contém zero, uma ou mais perguntas: uma pergunta tem que estar obrigatoriamente associada a uma página.

PageTranslation

Entidade que contém a informação das traduções dos elementos textuais de uma página (título, descrição e rodapé).

Esta entidade tem os seguintes campos:

- **id**: campo responsável por identificar a entidade;
- **language**: campo obrigatório que identifica o idioma dos elementos textuais da entidade;
- **title**: indica o título da página;
- **description**: indica o texto da descrição da página. Este campo permite guardar o texto com *tags HTML*;
- **footer**: indica o texto do rodapé da página.

Question

Entidade abstrata que contém a informação comum relativamente às perguntas.

Uma pergunta possui os seguintes campos:

- **id**: campo responsável por identificar a entidade;
- **number**: campo obrigatório que indica o número da pergunta;
- **required**: campo obrigatório que indica se a pergunta é obrigatória ou não;
- **questionType**: campo transitório que indica o tipo de pergunta. Utilizado no envio da informação para a aplicação cliente.

Relacionamento com outras entidades:

- Uma pergunta possui uma ou mais traduções: uma tradução tem que estar obrigatoriamente associada a uma pergunta;
- Uma pergunta possui uma ou mais opções de resposta (*Answer*): uma opção de resposta tem de estar obrigatoriamente associada a uma pergunta.

SingleChoiceQuestion

Entidade derivada da entidade *Question* que contém a informação associada às perguntas de resposta única.

Para além dos campos da entidade *Question*, esta entidade contém os seguintes campos:

<ul style="list-style-type: none"> • <i>elementType</i>: indica o tipo de elemento da pergunta. Este campo pode conter um dos seguintes valores, <i>RADIO_BUTTONS</i> ou <i>DROPDOWN</i>; • <i>randomization</i>: indica a permissão para ordenar as opções de resposta aleatoriamente; • <i>showNRandomAnswers</i>: indica o número de respostas a serem selecionadas aleatoriamente, para visualização.
<u>MultipleChoiceQuestion</u>
<p>Entidade derivada da entidade <i>Question</i> que contém a informação associada às perguntas de resposta múltipla.</p> <p>Para além dos campos da entidade <i>Question</i>, esta entidade contém os seguintes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>minResponses</i>: indica o número mínimo de opções de resposta selecionadas; • <i>maxResponses</i>: indica o número máximo de opções de resposta selecionadas; • <i>randomization</i>: indica a permissão para ordenar as opções de resposta aleatoriamente; • <i>showNRandomAnswers</i>: indica o número de respostas a serem visualizadas; • <i>showNCorrectRandomAnswers</i>: indica o número de respostas corretas a serem visualizadas.
<u>TextQuestion</u>
Entidade derivada da entidade <i>Question</i> que representa uma pergunta de texto livre

<u>QuestionTranslation</u>
<p>Entidade que contém a informação das traduções dos elementos textuais de uma pergunta (texto da pergunta).</p> <p>Esta entidade possui os seguintes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>id</i>: campo responsável por identificar a entidade; • <i>language</i>: campo obrigatório que identifica o idioma dos elementos textuais da entidade; • <i>text</i>: campo obrigatório que indica o texto da pergunta.

<u>Answer</u>
<p>Entidade abstrata que contém a informação comum relativamente às opções de resposta.</p> <p>Esta entidade tem os seguintes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>id</i>: campo responsável por identificar a entidade; • <i>position</i>: campo obrigatório que indica a posição da opção de resposta (utilizado para ordenação);

- **answerType**: campo transitório que indica o tipo de opção de resposta. Este campo é utilizado para identificar o tipo de opção na aplicação cliente.

Relacionamento com outras entidades:

- Uma opção de resposta contém uma ou mais traduções;

ChoiceAnswer

Entidade derivada da entidade *Answer* que contém a informação associada às opções de resposta.

Para além dos campos da entidade *Answer*, esta entidade contém o campo **isCorrect**, que é utilizada para indicar se é ou não uma opção correta. É utilizado nos testes de escolha múltipla.

TextAnswer

Entidade derivada da entidade *Answer* que contém a informação associada às opções de resposta de texto.

Para além dos campos da entidade *Answer*, esta entidade possui os seguintes campos:

- **id**: campo responsável por identificar a entidade;
- **fieldType**: indica o tipo de dados para *input* de texto livre. Este campo contém um dos seguintes valores, *TEXT*, *TEXT_AREA*, *EMAIL*, *DATE* e *NUMBER*;
- **minChars** e **maxChars**: indicam o mínimo e o máximo de caracteres para o *input* de texto;
- **minValue** e **maxValue**: indicam o valor mínimo e máximo para o *input* numérico;
- **minDate** e **maxDate**: indicam a data mínima e a data máxima para o *input* do tipo *date*.

AnswerTranslation

Entidade que contém a informação das traduções dos elementos textuais de uma opção de resposta (texto da opção).

Esta entidade tem como campos obrigatórios:

- **id**: campo responsável por identificar a entidade;
- **language**, que identifica o idioma dos elementos textuais da entidade;
- **text**, que indica o texto da opção de resposta.

Response

Entidade que contém toda a informação associada aos inquiridos que responderam aos artefactos.

Esta entidade possui vários campos obrigatórios:

- **id**: campo responsável por identificar a entidade;
- **submitDate**: indica a data em que o inquirido submeteu o artefacto;
- **duration**: indica o tempo (milissegundos) que o inquirido demorou a submeter o artefacto;
- **responses**: indica as respostas, do inquirido, às perguntas do artefacto. Este campo está no formato *JSON*, com a seguinte estrutura:

```
{
  "id": 0,
  "questions": [
    {
      "id": 0,
      "answers": [
        {
          "id": 0
          "value": ""
        }
      ]
    }
  ]
}
```

Cada uma das entidades contém anotações *JPA* [56] de modo a gerar a base de dados de acordo com o modelo de dados (Anexo 6).

Para identificar uma entidade utiliza-se a anotação *@Entity*. Quando uma entidade é abstrata (caso da entidade *Artefact*, *Question* e *Answer*) é necessário adicionar uma anotação que indique o tipo de criação das tabelas da base de dados (*@Inheritance*) e outra que adiciona um campo à tabela de modo a identificar as entidades derivadas (*@DiscriminatorColumn*).

Exemplo:

Entidade Artefact:

```
@Entity
@DiscriminatorColumn(name="artefactType",discriminatorType=DiscriminatorType.STRING)
@Inheritance(strategy = InheritanceType.SINGLE_TABLE)
```

Entidade Survey:

```
@Entity
@DiscriminatorValue("SURVEY")
```

A anotação *@DiscriminatorValue* é utilizada na entidade derivada e serve para a identificar na tabela [56].

Nas entidades *Artefact*, *Question* e *Answer* optou-se por criar apenas uma tabela por cada entidade abstrata (Figura 45). A tabela contém todos os atributos de todas as entidades envolvidas (a entidade abstrata e as respetivas entidades derivadas). Implementou-se esta solução porque os atributos que distinguiam as entidades derivadas eram de menor número e o acesso aos dados era mais rápido e mais fácil. O facto de existir apenas uma tabela por cada entidade abstrata, poderá levar a um desperdício de espaço na base de dados mas, devido à existência de um grande número de atributos em comum, o desperdício não será significativo.

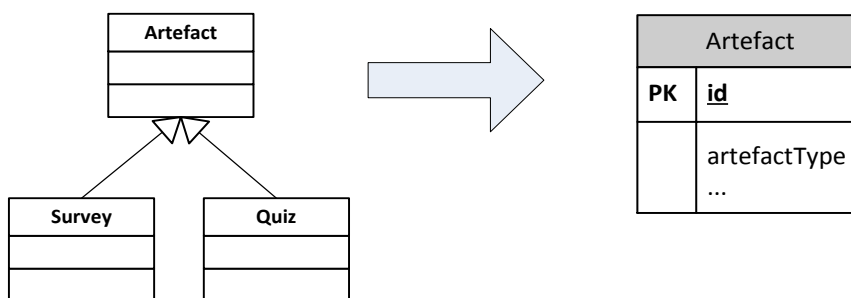


Figura 45. JPA Persistence - Single Table Inheritance

Na entidade *Response*, as respostas às perguntas de um artefacto são armazenadas na base de dados no formato *JSON* de modo a reduzir o número de tabelas. No entanto, o *JPA* apresenta uma limitação com o sistema de base de dados *PostgreSQL*, ainda não fornece suporte ao tipo de dados *JSON*, não existindo uma anotação que mapeie diretamente um campo *JSON* na base de dados. Para combater este problema é necessário indicar ao *JPA*, através da anotação `@Column(columnDefinition = "JSON")`, o tipo de dados na base de dados.

As traduções dos artefactos, das perguntas e das opções de resposta são persistidas através de tabelas auxiliares em que, para cada instância é criado um registo indicando a língua e os elementos textuais associados (Figura 46).

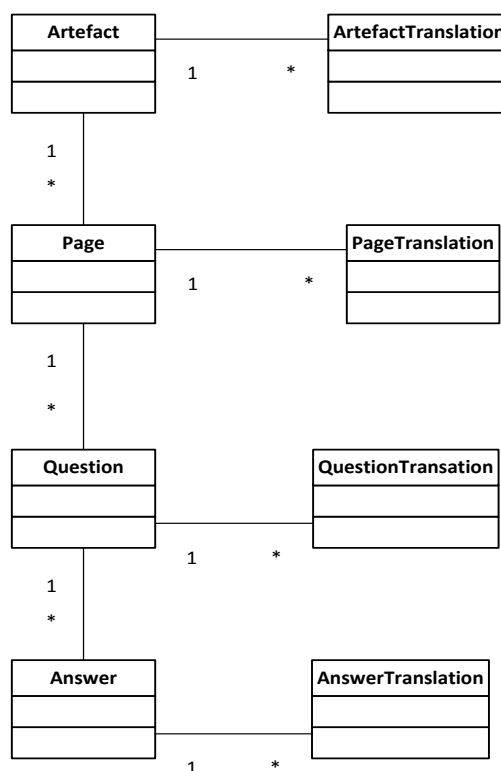


Figura 46. Mecanismo de suporte para as traduções dos artefactos

4.2.3.2. Persistence

A camada *Persistence* contém as classes que interagem com a base de dados (*DAO – Data Access Object*) através de *queries JPQL*. O JPA fornece um objeto, o *EntityManager*, para gerir as transações à base de dados e para aceder a métodos que permitem a interação com a base de dados (métodos *find*, *persist*, *remove*, *createQuery*, etc.) [56].

```
@PersistenceContext(unitName = "SurveyManager")
protected EntityManager manager;
```

Para obter os resultados estatísticos das respostas às perguntas de um determinado artefacto, recorre-se à pesquisa na tabela *Response*, no campo *JSON*. Devido ao problema descrito anteriormente, o JPA não realiza *queries JPQL* de modo a pesquisar no interior do *JSON*. Para resolver este problema, a solução foi utilizar *queries nativas SQL*. Através do *SQL* tem-se acesso a funções específicas do *PostgreSQL* para manipular o *JSON* e deste modo consegue-se obter a informação pretendida.

4.2.3.3. Business

A camada *Business* é responsável pela lógica de negócio da aplicação. Nesta camada são implementados métodos para criar, eliminar, copiar, editar e listar artefactos. É nesta camada que são iniciadas as transações à base de dados permitindo chamar vários *DAOs* em cada transação, de modo a realizar as operações pretendidas.

4.2.3.4. Resources

A camada *Resources* é responsável pela comunicação com o exterior. É composta por um conjunto de *endpoints REST* que podem ser invocados pela aplicação cliente de forma a receber dados.

Endpoints REST:

GET	/artefacts/customer/{id}	Método responsável por enviar a lista de todos os artefactos de um determinado cliente.
GET	/artefacts/{artefactId}/customer/{customerId}	Método responsável por enviar um artefacto com um determinado <i>id</i> , de um determinado cliente. O método recebe como <i>query param</i> o tipo de artefacto (<i>QUIZ</i> ou <i>SURVEY</i>).
POST	/artefacts/customer/{customerId}	Método responsável por criar um artefacto. O método recebe como <i>query param</i> o tipo de artefacto (<i>QUIZ</i> ou <i>SURVEY</i>).
PUT	/artefacts/{artefactId}/customer/{customerId}	Método responsável pela atualização de um artefacto. Este método atualiza as configurações do artefacto e as respetivas páginas. É neste método que se inserem, eliminam e atualizam as páginas, as

		perguntas e as opções de resposta. O método recebe como <i>query param</i> o tipo de artefacto (<i>QUIZ</i> ou <i>SURVEY</i>).
<i>PUT</i>	<i>/artefacts/{artefactId}/status/{status}</i>	Método responsável pela alteração do estado do artefacto (<i>ACTIVE</i> ou <i>INACTIVE</i>). O método recebe como <i>query param</i> o tipo de artefacto (<i>QUIZ</i> ou <i>SURVEY</i>).
<i>DELETE</i>	<i>/artefacts/{artefactId}/customer/{customerId}</i>	Método responsável pela eliminação de um artefacto. O método recebe como <i>query param</i> o tipo de artefacto (<i>QUIZ</i> ou <i>SURVEY</i>).
<i>POST</i>	<i>/artefacts/{artefactId}/customer/{customerId}/copy</i>	Método responsável pela cópia de um determinado inquérito. O método recebe como <i>query param</i> o tipo de artefacto (<i>QUIZ</i> ou <i>SURVEY</i>).
<i>GET</i>	<i>/artefacts/{artefactId}/report</i>	Método responsável por fornecer os dados para gerar o relatório resumo. O método recebe como <i>query param</i> o tipo de artefacto (<i>QUIZ</i> ou <i>SURVEY</i>).
<i>GET</i>	<i>/responses/{artefactId}</i>	Método responsável por fornecer o artefacto ao inquirido. O método recebe como <i>query param</i> o tipo de artefacto (<i>QUIZ</i> ou <i>SURVEY</i>).
<i>POST</i>	<i>/responses/{artefactId}</i>	Método responsável por adicionar uma nova resposta do inquirido ao artefacto. O método recebe como <i>query param</i> o tipo de artefacto (<i>QUIZ</i> ou <i>SURVEY</i>). Os dados das respostas são recebidos através de <i>form params</i> .

Os parâmetros recebidos em cada método são validados de acordo com o modelo de dados, utilizando anotações *Java Bean Validations*.

4.2.3.5. Security

A camada *Security* é responsável pelas restrições dos acessos às diferentes camadas da aplicação servidor (definição de roles e domínios). Estas restrições são atribuídas através de anotações de segurança (Figura 47) e através de configurações nos ficheiros *web.xml* e no ficheiro de configuração do servidor *Wildfly* [57].

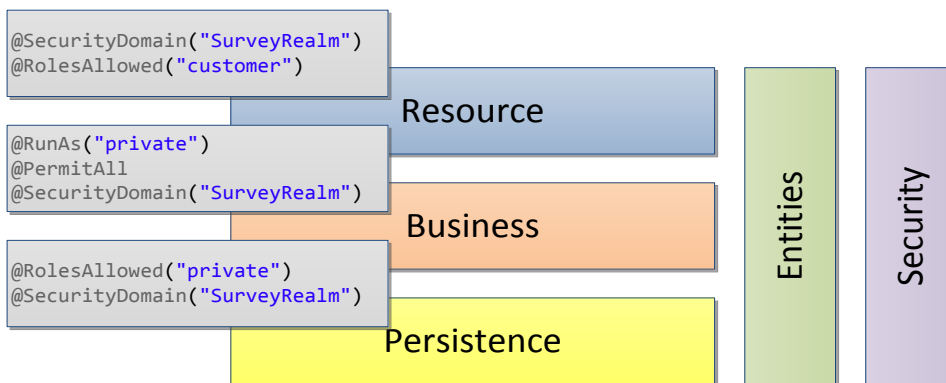


Figura 47. Anotações de segurança.

O método de autenticação do cliente foi realizado com um módulo de login do *Wildfly - UserInRoles*. Este método utiliza dois ficheiros com a configuração dos *users* e dos *roles* e é configurável diretamente no servidor, no ficheiro *standalone.xml* (ficheiro que contém todas as configurações do servidor) [57].

```
<security-domain name="SurveyRealm">
  <authentication>
    <login-module code="UsersRoles" flag="required">
      <module-option name="usersProperties" val-
ue="${jboss.server.config.dir}/survey-users.properties"/>
      <module-option name="rolesProperties" val-
ue="${jboss.server.config.dir}/survey-roles.properties"/>
    </login-module>
  </authentication>
</security-domain>
```

Figura 48. Configuração do módulo de login no ficheiro *standalone.xml*

Esta foi a abordagem inicial (Figura 48) para implementar a autenticação do cliente. Futuramente, é usado um módulo de login que realiza uma pesquisa na base de dados de modo a encontrar o *user* a autenticar e a respetiva *role*.

No contexto da plataforma existem implementados duas categorias de utilizadores, os autenticados e não autenticados (clientes e inquiridos). Estas categorias refletem-se nos métodos *REST* (Figura 49):

- Para métodos *REST* que interajam com a gestão de artefactos (`/artefacts/`), o acesso é restrito, apenas os utilizadores autenticados (os clientes) têm acesso.
- Para métodos *REST* que interajam com as respostas aos inquiridos (`/responses/`), o acesso é autorizado a todos os utilizadores.

```
<security-constraint>
  <web-resource-collection>
    <web-resource-name>Artefacts resources</web-resource-name>
    <url-pattern>/r/artefacts/*</url-pattern>
  </web-resource-collection>
  <auth-constraint>
    <role-name>customer</role-name>
  </auth-constraint>
</security-constraint>
```

Figura 49. Configuração das restrições de segurança no ficheiro web.xml

4.2.3.6. Organização do Código

O código está estruturado em *packages* de modo a mapear com as camadas (Figura 50).

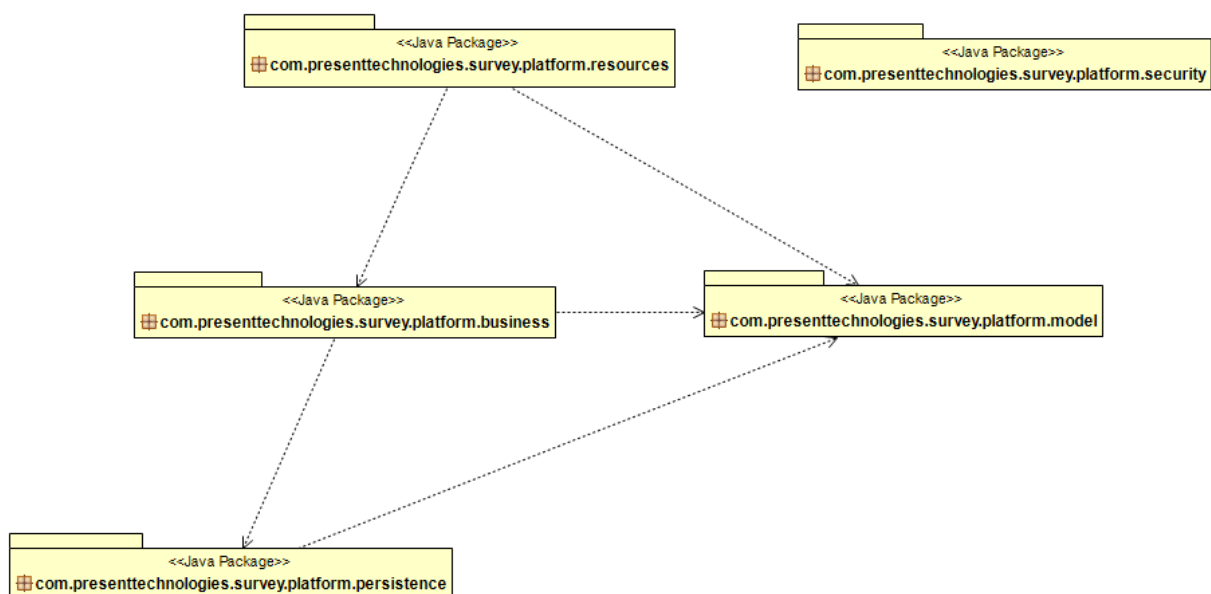


Figura 50. Estruturação do código com packages.

4.2.3.7. Testes de integração

No desenvolvimento da aplicação servidor foram realizados testes de integração entre as diferentes camadas *Resources*, *Business* e *Persistence*. Os testes invocam *endpoints REST* e analisam o resultado do pedido: verificação do *status* da resposta e a verificação da entidade devolvida na resposta.

Para a criação dos testes tentaram-se seguir as convenções da empresa *PTECH*:

- **80% de cobertura:** não foi possível realizar a medição da cobertura. Para executar os testes a partir da camada *Resources* é necessário executá-los no modo cliente utilizando a anotação `@RunAsClient`. Neste modo, o *deploy* dos ficheiros de teste são colocados numa *JVM* cliente, separados da *JVM* de teste, onde se encontra o *container* (servidor) e os próprios testes. Devido a este facto, o *plugin Jacoco* (*plugin* do *Maven*

usado para cobertura de testes) não consegue obter os resultados dos testes. O *plugin* realiza um pedido dos resultados dos testes à *JVM* de teste.

Uma das soluções para obter testes com relatórios de cobertura era implementar e executar testes na camada *Business*. Nesta situação, a execução dos testes seria realizada no modo *in-container* onde envolvia apenas uma *JVM*. Deste modo, o *plugin Jacoco* conseguiria obter os resultados. Esta solução não foi abordada porque o objetivo era realizar a integração das três camadas.

- **Garantir um teste por método;**
- **Cobertura de todas as exceções por método;**

Foram elaborados 43 testes aos *endpoints REST* (Tabela 3):

Tabela 3. Resultado estatístico dos testes de integração

Classe	Testes	Erros	Falhas	Sucesso	Tempo (seg.)
<i>Artefacts</i>	38	0	0	38	11.463
<i>Responses</i>	5	0	0	5	0.411

4.3. Interface com o utilizador

Nesta secção vão ser apresentados os ecrãs mais importantes, com as funcionalidades implementadas.

4.3.1. Dashboard

A *dashboard* é a página inicial da área do cliente (Figura 51). É na *dashboard* que o cliente tem a possibilidade de criar novos artefactos e de visualizar os que já existem.

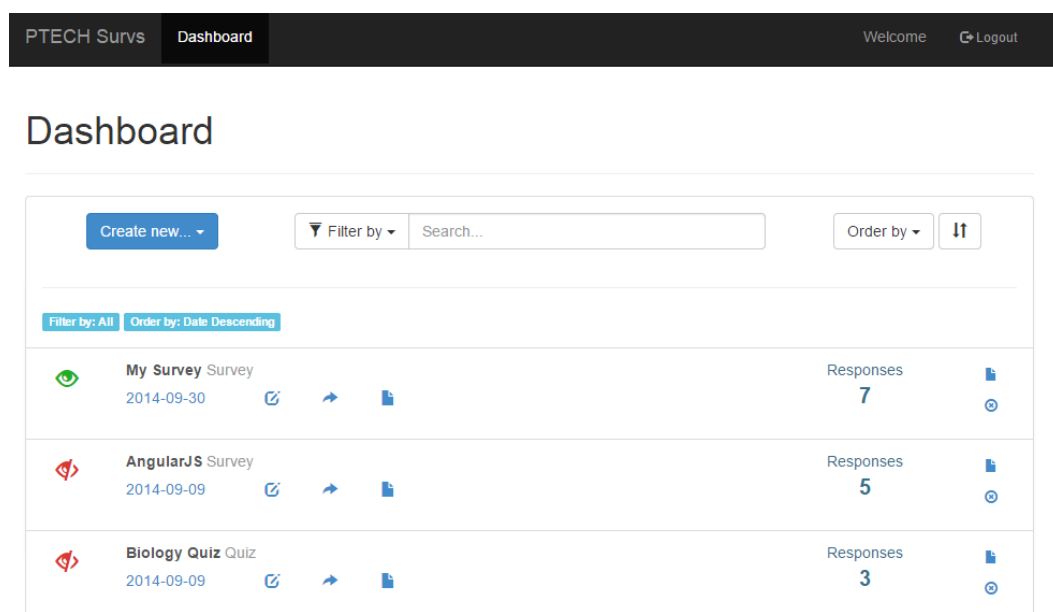


Figura 51. Ecrã inicial da área de cliente - Dashboard

Cada elemento da lista de artefactos é composto por vários componentes (Figura 52):

- **Botão *Open/Close* (1)**, onde o cliente pode definir o estado do artefacto;
- **Título do artefacto (2)**;
- **Tipo de artefacto (3)**;
- **Data de criação do artefacto (4)**;
- **Lista de botões (5)** para que o cliente tenha acesso à secção de edição, à secção de partilha e à secção da visualização dos relatórios do artefacto. Na lista de botões são apresentadas *tooltips* de forma a identificar a ação;
- **Indicação do número de respostas do artefacto (6)**;
- **Botões de copiar e eliminar artefacto (7).**

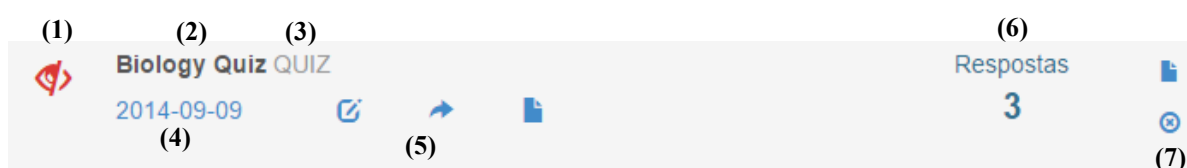


Figura 52. Elemento da lista de artefactos

O cliente, para aceder rapidamente aos seus artefactos, tem a possibilidade de filtrar através do tipo de artefacto ou do título e de ordenar através dos componentes presentes em cada elemento da lista, o estado do artefacto, o título, o tipo do artefacto, a data de criação e o número de repostas.

4.3.2. Criar artefacto

Para criar um artefacto, a plataforma apresenta ao cliente uma *modal box* (Figura 53). O cliente define o título, o idioma e o modelo.

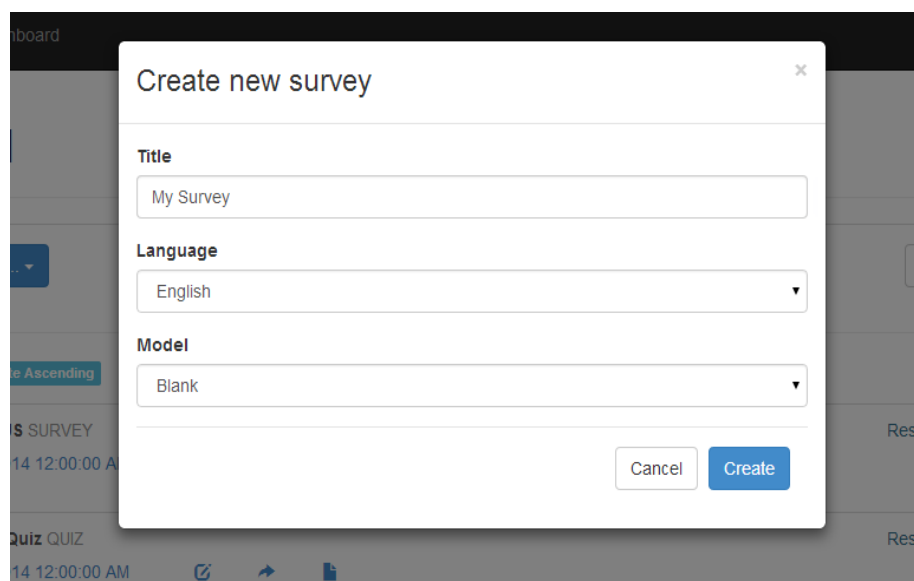


Figura 53. Modal box para criar um novo inquérito

4.3.3. Configurar artefacto

Após a criação ou na edição de um artefacto, o cliente pode configurar o artefacto (Figura 54). Na fase 1 de implementação apenas está disponível a definição do título e a seleção do tema.

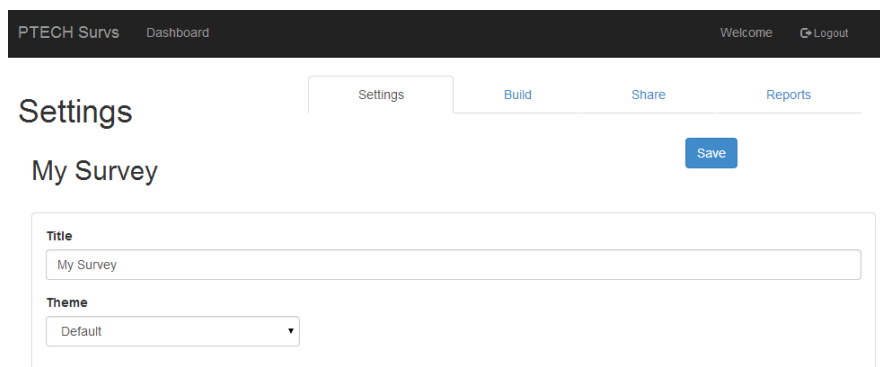


Figura 54. Ecrã de configuração de um inquérito.

4.3.4. Construir artefacto

O ecrã de construção de um artefacto é o mais complexo em termos de componentes. Neste ecrã possui-se três entidades: as páginas, as perguntas e as opções de resposta (Figura 55). As páginas são navegáveis e geridas através de *tabs*, as perguntas são geridas no contexto onde estão inseridas (numa página) através de secções. As opções de resposta são elementos de uma pergunta.

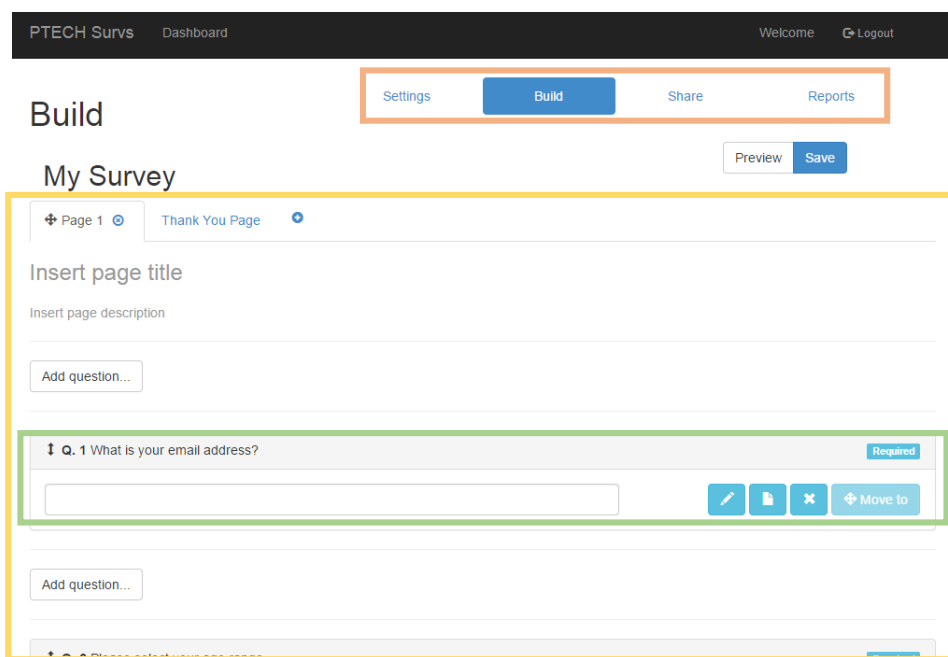


Figura 55. Ecrã de construção de um inquérito

Na Figura 55, a secção a cor-de-laranja representa as *tabs* de navegação relativamente ao processo de criação de um artefacto, a secção a amarelo representa a secção das páginas (na figura, a página seleccionada é a 1), a secção a verde representa uma pergunta (neste caso uma pergunta de texto livre).

As *tabs* de navegação entre páginas são compostas, igualmente, por vários elementos: elemento para ordenar (*drag-and-drop*) e um elemento para eliminar a página. Existem também duas *tabs* fixas: a *tab* que apresenta a página de agradecimento e a *tab* utilizada para adicionar página.

Quando o cliente adiciona uma determinada pergunta, o sistema apresenta o ambiente de configuração da pergunta (Figura 56). Este ambiente inclui a gestão de opções de resposta, onde o cliente as pode adicionar, editar, remover e mover, definir se a pergunta é de resposta obrigatória, definir a ordem das opções de resposta aleatória, incluir o campo “*Outro*” na lista de opções de resposta, entre outros.

Figura 56. Ambiente de configuração de uma pergunta de resposta única.

Nos testes de escolha múltipla, cada opção de resposta possui um elemento para indicar a(s) resposta(s) correta(s).

As perguntas (Figura 57) possuem vários componentes visuais: texto da pergunta (secção cor-de-laranja), lista de botões com operações de gestão (secção amarela), opções de resposta da pergunta (secção azul), indicações de configuração (secção verde) e zona de *drag-and-drop* para o movimento da pergunta (secção a preto).

Figura 57. Pergunta de uma página.

Quando o campo “*Outro*” é adicionado à lista de opções de resposta, o sistema apresenta-o como um elemento do mesmo tipo da pergunta (*radio buttons* ou *checkboxes*) com um *input de texto*.

Nos testes de escolha múltipla, as opções de resposta contém, na secção a azul, um elemento identificativo da resposta correta.

A plataforma disponibiliza um botão para guardar todas as alterações realizadas no artefacto (páginas, perguntas e respetivas configurações). Isto permite atribuir, ao cliente, a responsabilidade de guardar as suas alterações. Quando o cliente navega para outra secção diferente do ambiente de edição, o sistema apresenta uma mensagem alertando-o de que não gravou o artefacto.

4.3.5. Partilhar artefacto

O ecrã de partilha possui os métodos disponíveis para disseminar um artefacto (Figura 58). Na fase 1 está disponível um *link* genérico.

O cliente realiza a cópia do *link* através de um botão “*Copy*” ou através do modo manual, seleccionando o conteúdo e utilizar o menu de contexto ou a combinação de teclas (*Ctrl-C*).

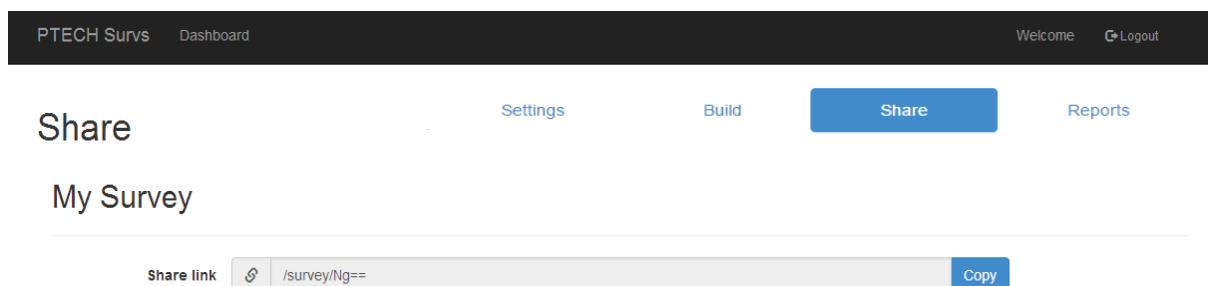


Figura 58. Ecrã para partilhar do inquérito.

4.3.6. Visualização dos dados

O ecrã de visualização (Figura 59) dos dados permite, ao cliente, visualizar o relatório resumo com as estatísticas gerais do artefacto (o número de respostas e o tempo médio despendido no preenchimento do artefacto) e com as estatísticas de cada pergunta (número de respostas às opções).

Relativamente aos testes de escolha múltipla, o sistema apresenta a média global das classificações de cada inquirido e, em cada pergunta visualizada no relatório, destaca a opção correta.

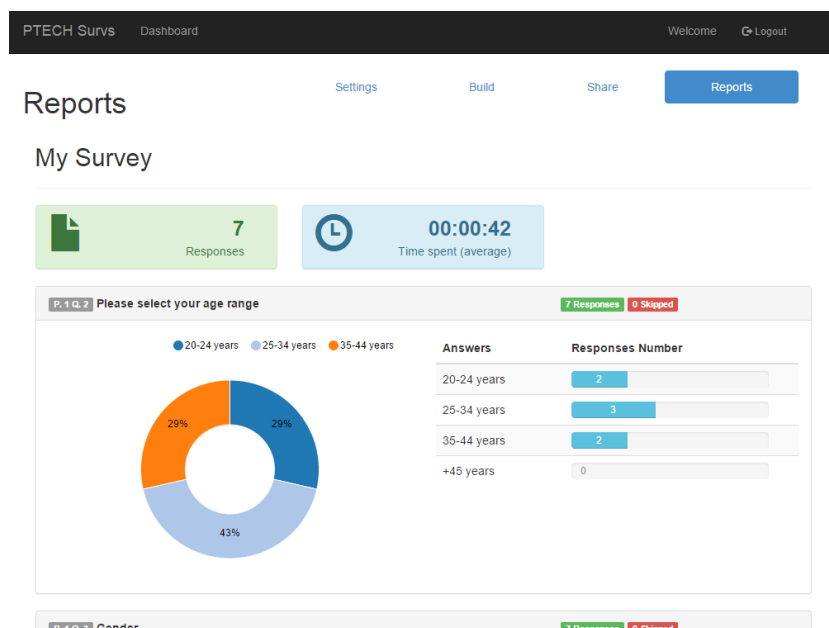


Figura 59. Ecrã de visualização dos dados.

4.3.7. Resposta a um artefacto

O ecrã de resposta a um artefacto é acedido pelo inquirido para submeter uma resposta. Este ecrã está estruturado em várias áreas como páginas, perguntas, respostas e botões de navegação entre páginas.

The screenshot shows the 'My Survey' form in the PTECH Surveys interface. It contains four questions, each with a required field indicator (asterisk):

- Q. 1 What is your email address? ***: A text input field.
- Q. 2 Please select your age range ***: A dropdown menu with the option '-- Select option --'.
- Q. 3 Gender ***: Radio buttons for 'Female' and 'Male'.
- Q. 4 Marital status ***: Radio buttons for 'Single' and 'Married'.

At the bottom of the form, there is a progress bar showing '100 %' and a 'Submit' button.

Figura 60. Ecrã de resposta a um artefacto.

5. CONCLUSÃO

Este capítulo expõe uma análise ao trabalho realizado e à experiência obtida durante a implementação da plataforma de inquéritos *online*.

5.1. Trabalho realizado

Este relatório permitiu descrever todo o trabalho realizado na unidade curricular de Estágio ou Projeto Industrial e dar a conhecer ao leitor as potencialidades e estratégias que as plataformas de inquéritos *online* implementam de modo a proporcionar um ambiente de recolha de dados.

Apesar da saturação do mercado a nível de plataformas de inquéritos *online*, esta plataforma ainda consegue ter um lugar no mercado atual. No estudo realizado, nenhuma das plataformas existentes incluem as funcionalidades de partilha do artefacto por *push notifications* e de agregação de dados de vários artefactos. Para além da entrada no mercado, esta plataforma terá grandes vantagens para a empresa porque terá o seu sistema de recolha de dados que irá fornecer suporte ao seu ecossistema (produtos, serviços, recursos humanos e sistema de qualidade).

Na sua maioria os objetivos planeados para este estágio foram cumpridos, desde a análise detalhada das plataformas até à implementação da 1ª fase de requisitos. Foi no entanto excluída do âmbito do estágio a fase formal de validação que será apenas executada após o término do estágio.

Apesar de alguns desvios na calendarização das tarefas, podemos considerar muito positivos os resultados finais obtidos, tendo em conta que a fase 1 da plataforma de inquéritos *online* consegue já dar ao cliente uma experiência consistente de gestão de inquéritos e de testes. O cliente tem a possibilidade de visualizar a lista de inquéritos e testes podendo aplicar filtros (por tipo de artefacto), ordenar através de vários critérios (a data de criação, o título, o estado e o número de respostas já recolhidas) e pesquisar artefactos. O cliente pode ainda realizar ações sobre os elementos da lista como eliminar, copiar e editar.

Em resumo, nesta fase, o cliente consegue já ter um ambiente de construção de inquéritos ou testes estruturado de acordo com o processo de criação de inquéritos: Configuração, Construção, Partilha e Visualização.

5.2. Trabalho futuro

Futuramente é recomendável que o desenvolvimento da plataforma seja efetuado através de um processo iterativo e incremental ou até mesmo utilizando uma metodologia ágil. Uma metodologia ágil vinha facilitar o progresso da plataforma, conseguindo obter uma maior flexibilidade na gestão do *roadmap* do produto, rapidez de feedback por parte do mercado (utilizadores) e flexibilidade na inserção ou alteração de funcionalidades. Adicionalmente, para se obter um mais rápido crescimento ao nível das funcionalidades disponibilizadas, será necessário envolver uma equipa de desenvolvimento mais alargada (composta por recursos

com valências complementares), já que até ao momento apenas um recurso (o estagiário) esteve alocado a 100% ao projeto. Esta plataforma, no final da fase 3 de implementação estará em condições de ser adotada internamente pela empresa e deverá ser iniciado o processo para o seu lançamento no mercado, incluindo a definição detalhada do modelo de negócio a aplicar. Para que a plataforma tenha visibilidade no mercado, numa primeira fase, deve-se apostar na divulgação através das redes sociais e da construção das páginas genéricas da plataforma (páginas de apresentação da plataforma e das funcionalidades disponíveis).

A nível de desenvolvimento e de validação da plataforma, devem ser realizados testes de validação e testes de carga e performance de modo a detetar possíveis inconformidades e testar a capacidade de resposta, da plataforma, a um grande número de utilizadores. O aspeto da interface como o utilizador é algo que deve ser continuamente melhorado, sendo importante realizar um estudo aprofundado da usabilidade.

Nas aplicações cliente e servidor devem-se monitorizar as bibliotecas e *APIs* utilizadas para que se identifiquem atualizações vantajosas para a aplicação.

5.3. Dificuldades

No estágio surgiram algumas dificuldades e desafios:

- A não existência de uma marca associada ao produto, nem um estudo aprofundado de *design* e usabilidade, obrigou um design agnóstico para a plataforma. Isto fez com que o estagiário tivesse de tomar as decisões de *layout* autonomamente sem apoio de um especialista na matéria;
- A fase de levantamento e análise de requisitos estendeu-se durante um grande período de tempo provocando um atraso significativo nas outras fases de desenvolvimento do *software*. Este problema esteve relacionado com a análise detalhada das plataformas. A complexidade das plataformas era tal que levou bastante tempo a efetuar a respetiva comparação. Após este estudo, definiram-se as *features* da plataforma e, na descrição dos requisitos, verificou-se um grande número de restrições que deviam ser salvaguardadas relativamente a cada artefacto (inquérito, teste ou votação). O documento de Especificação de Requisitos ficou muito extenso e levou algum tempo a realizar a sua revisão e aprovação.
- Os *builds* da aplicação cliente e servidor trouxeram algumas dificuldades. Em trabalhos passados, em ambiente académico, o *build* dos projetos eram realizados como um todo (servidor e cliente), sempre que se pretendesse visualizar o aspeto gráfico da aplicação ter-se-ia de realizar o *build* do projeto. Para além disso, não se conseguia obter informações acerca da qualidade do código (relatórios). Neste estágio, construíram-se dois ambientes de desenvolvimento distintos, onde se conseguia implementar o servidor separadamente do cliente.
As ferramentas de *build* utilizadas no cliente e no servidor eram desconhecidas para o estagiário. Na aplicação cliente utilizou-se a *stack Yeoman* que permite criar toda a

estrutura do projeto (*yo*), adicionar e remover bibliotecas externas de *JavaScript* ou *CSS* (*bower*) e visualizar o *website* à medida que se guardam os ficheiros (*grunt*). Na aplicação servidor utilizou-se o *Maven* que permite gerir as dependências com bibliotecas externas, realizar o *deploy* da aplicação para o servidor *Wildfly* e gerar relatórios que medem a qualidade do código.

- A aplicação servidor trouxe grandes desafios no progresso do estágio. Para além das tecnologias serem desconhecidas para o estagiário, o entendimento do mecanismo do *JPA Persistence* foi bastante prolongado devido à abstração do modelo persistente de dados e ao uso da linguagem JPQL em substituição do SQL nativo, para a realização de *queries* à base de dados.

5.4. Benefícios

Apesar das dificuldades encontradas, este estágio foi uma mais-valia porque o estagiário conseguiu obter uma boa experiência a nível empresarial, contactando com os principais desafios que as empresas enfrentam e com o modo de organização e gestão adotados.

A combinação/integração de todas as tecnologias utilizadas neste projeto foi um excelente desafio de engenharia, permitindo abrir novos horizontes até então desconhecidos ao nível do conhecimento técnico e científico, ao nível das competências para a investigação, experimentação e avaliação de resultados, e ainda ao nível da aquisição de competências para a tomada de decisões arquiteturais ponderadas, tendo em conta a flexibilidade, escalabilidade, performance, tolerância a falhas e segurança sempre necessárias neste tipo de soluções. Destacam-se a aplicabilidade do *Java EE* na implementação do servidor e a aplicabilidade do *Angular JS* e do *Yeoman* no desenvolvimento da aplicação cliente.

Em resumo, e a nível pessoal, a experiência vivida e o conhecimento adquirido (a todos os níveis) durante o estágio, assim como o convívio diário com os restantes colaboradores da *PTECH*, permitir-lhe-á encarar futuros desafios profissionais com confiança redobrada nas minhas capacidades.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Schmidt William C. (1996). *World-Wide Web Survey Research Made Easy with WWW Survey Assistant*. Dalhousie University.
- [2] Schmidt William C. (1996). *World-Wide Web survey research: Benefits, potential problems, and solutions*. Behavior Research Methods, Instruments, & Computers 1996, 274-279
- [3] Andrews Dorine & Nonnecke Blair & Preece Jennifer (2003). *Conducting Research on the Internet: Online Survey Design, Development and Implementation Guidelines*. International Journal of Human-Computer Interaction.
- [4] Hisako Matsuo, Kevin P McIntyre, Terry Tomazic, & Barry Katz. *The Online Survey: Its Contributions and Potential Problems*. Saint Louis University.
- [5] Inc Platform - SurveyMonkey, <http://www.inc.com/profile/surveymonkey>, Acedido em fevereiro 2014
- [6] Forbes - SurveyMonkey, <http://www.forbes.com/sites/alexkonrad/2013/11/18/surveymonkey-launches-enterprise-product/>, Acedido em fevereiro de 2014
- [7] Surveymonkey Platform – Audience, <https://www.surveymonkey.com/mp/audience/>, Acedido em fevereiro de 2014
- [8] Surveymonkey Platform – Survey Rewards, <https://pt.surveymonkey.com/mp/survey-rewards/>, Acedido em fevereiro de 2014
- [9] Google Apps Marketplace – SurveyMonkey App, <http://www.google.com/enterprise/marketplace/viewListing?productListingId=3471+5802532910979132069>, Acedido em fevereiro de 2014
- [10] App store – Surveymonkey app, <https://itunes.apple.com/us/app/surveymonkey/id723867634?mt=8>, Acedido em fevereiro de 2014
- [11] SurveyMonkey – App sdk. <https://www.surveymonkey.com/mp/iphone-app-sdk/>. Acedido em fevereiro de 2014
- [12] CrunchBase – SurveyGizmo. <http://www.crunchbase.com/company/surveygizmo>. Acedido em fevereiro de 2014
- [13] Inc platform – SurveyGizmo. <http://www.inc.com/profile/surveygizmo>. Acedido em fevereiro de 2014
- [14] MrWeb, <http://www.mrweb.com/drno/news14839.htm>. Acedido em fevereiro de 2014
- [15] Wikipédia – TURF. http://en.wikipedia.org/wiki/TURF_Analysis. Acedido em fevereiro de 2014
- [16] Inc Platform – FormStack. <http://www.inc.com/profile/formstack>. Acedido em fevereiro de 2014

-
- [17] Google Apps Marketplace – FormStack. <http://www.google.com/enterprise/marketplace/viewListing?productListingId=6430+14871136937040392169>. Acedido em fevereiro de 2014
- [18] TechCrunch. Polldaddy traffic soars, releases ratings widget with possible digg competitor on the horizon. <http://techcrunch.com/2009/07/04/polldaddy-traffic-soars-releases-new-ratings-widget-with-possible-digg-competitor-on-the-horizon/>. Acedido em fevereiro de 2014
- [19] Question mobile app. <https://www.questionpro.com/help/605.html>. Acedido em fevereiro de 2014
- [20] Question mobile app <https://www.questionpro.com/help/613.html>. Acedido em fevereiro de 2014
- [21] FluidSurvey – Survey audience. <http://fluidsurveys.com/panels/>. Acedido em fevereiro de 2014
- [22] Google Apps Marketplace – Survs. <https://www.google.com/enterprise/marketplace/viewListing?productListingId=3474+13294612818670686585>. Acedido em fevereiro de 2014
- [23] Goal Europe - Czech survey startup Survio reaches 100,000 users within a year of launch. <http://goaleurope.com/2013/04/23/czech-survey-startup-survio-reaches-100000-users-within-a-year-of-launch/>. Acedido em fevereiro de 2014
- [24] W3C – HTML5. <http://www.w3.org/TR/html5/introduction.html>, Acedido em agosto de 2014
- [25] CSS3 Introduction – New features, What it can do, and Resources. <http://www.1stwebdesigner.com/css/css3-introduction/>. Acedido em agosto de 2014
- [26] JavaScript. <https://developer.mozilla.org/pt-PT/docs/Web/JavaScript>. Acedido em agosto 2014
- [27] Angular JS. <https://docs.angularjs.org/guide/>, Acedido em setembro de 2014
- [28] 5 Awesome AngularJS Features. <http://code.tutsplus.com/tutorials/5-awesome-angularjs-features--net-25651>, Acedido em setembro de 2014
- [29] Angular JS, Data binding. <https://docs.angularjs.org/guide/databinding>, Acedido em agosto de 2014
- [30] Angular JS, Conceptual Overview, <https://docs.angularjs.org/guide/concepts>, Acedido em agosto de 2014
- [31] Angular JS Fundamentals in 60-ish Minutes. <http://weblogs.asp.net/dwahlin/video-tutorial-angularjs-fundamentals-in-60-ish-minutes>. Acedido em setembro de 2014
- [32] Angular JS na prática. <https://leanpub.com/livro-angularJS/read#leanpub-auto-o-que--angularjs>, Acedido em setembro de 2014
- [33] Bootstrap - About. <http://getbootstrap.com/about/>. Acedido em agosto de 2014
- [34] Bootstrap – 11 reasons to use twitter bootstrap. <http://www.sitepoint.com/11-reasons-to-use-twitter-bootstrap/>. Acedido em setembro de 2014
- [35] Yeoman – Getting started. <http://yeoman.io/learning/index.html>. Acedido em setembro de 2014
-

-
- [36] Jasmine. <http://jasmine.github.io/2.0/introduction.html>. Acedido em setembro 2014
- [37] Testing JavaScript Using the Jasmine Framework. <http://www.htmlgoodies.com/beyond/javascript/testing-javascript-using-the-jasmine-framework.html>. Acedido em setembro de 2014
- [38] Java EE at a Glance. <http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/overview/index.html>. Acedido em setembro de 2014
- [39] WildFly 8 – About. <http://wildfly.org/about/>. Acedido em setembro de 2014
- [40] WildFly 8 Final is released! <http://wildfly.org/news/2014/02/11/WildFly8-Final-Released/>. Acedido em setembro de 2014
- [41] Apache Maven Project. <http://maven.apache.org/what-is-maven.html>. Acedido em setembro de 2014
- [42] Relatórios Maven. <http://rafacastanho.wordpress.com/2009/05/08/apache-maven-%E2%80%93-relatorios/>. Acedido em setembro de 2014
- [43] Arquillian – Getting Started, http://arquillian.org/guides/getting_started_pt/. Acedido em setembro de 2014
- [44] Arquillian: Na integration testing framework for Java EE. http://docs.jboss.org/arquillian/reference/1.0.0.Alpha1/en-US/html_single/. Acedido em setembro de 2014
- [45] Testes com Arquillian. <http://www.infoq.com/br/articles/dan-allen-arquillian-framework>. Acedido em setembro de 2014
- [46] PostgreSQL - About. <http://www.postgresql.org/about/>. Acedido em setembro de 2014
- [47] A comparison of Postgresql 9.0 and MySQL 5.5. <http://www.slideshare.net/MinhTrieu/white-papetr-postgresplus90vsmysql55?related=1>. Acedido em setembro de 2014
- [48] Sublime Text 2. <http://www.sublimetext.com/>. Acedido em setembro de 2014
- [49] Módulo Angular-Sortable-View. <https://github.com/kamilkp/angular-sortable-view>. Acedido em setembro de 2014
- [50] Módulo Angular-Scroll. <https://github.com/durated/angular-scroll>. Acedido em setembro de 2014
- [51] Módulo Angular-Strap. <http://mgcrea.github.io/angular-strap/>. Acedido em setembro de 2014
- [52] Módulo Angular-Translate. <http://angular-translate.github.io/>. Acedido em setembro de 2014
- [53] Módulo Ng-Clip. <https://github.com/asafdav/ng-clip>. Acedido em setembro de 2014
- [54] ZeroClipboard. <http://zeroclipboard.org/>. Acedido em setembro de 2014
- [55] Angularjs-nvd3-directives. <http://cmaurer.github.io/angularjs-nvd3-directives/line.chart.html>. Acedido em setembro de 2014
- [56] Lee Andrew & Burke Bill (2010). *Enterprise JavaBeans 3.1*. 6ª Edição. O'Reilly
-

- [57] Authentication. <https://docs.jboss.org/author/display/WFLY8/Authentication>.
Acedido em agosto de 2014

ANEXOS

Anexo 1. Proposta de Estágio

PROPOSTA DE ESTÁGIO

Ano Lectivo de 2013 / 2014

Mestrado em Informática e Sistemas (Desenvolvimento de Software ou Tecnologias da Informação e do Conhecimento)

TEMA

Plataforma de Inquéritos Online

SUMÁRIO

O estágio apresentado consiste no desenvolvimento de uma plataforma *online* que contém duas vertentes, a criação de inquéritos que permitam recolher dados acerca de temas de investigação, satisfação de clientes ou funcionários e estudos de mercado e ainda a criação de testes de escolha múltipla de modo a atribuir uma classificação final num determinado contexto.

ÂMBITO

As soluções existentes actualmente no mercado não correspondem às expectativas da Present Technologies, tipicamente porque não disponibilizam todas as funcionalidades necessárias ou porque são demasiado complexas de utilizar tendo desta forma grande impacto na nossa produtividade.

Desta forma, o âmbito deste estágio prende-se com o desenvolvimento de uma nova plataforma que, no final do presente estágio, forneça as seguintes funcionalidades:

- Suporte para as seguintes vertentes:
 - Inquéritos *online*: Recolha de dados sobre diferentes temas, sendo posteriormente possível consultar um relatório com a agregação da informação submetida pelos utilizadores.
 - Questionários de escolha múltipla: sendo possível gerar testes diferentes por utilizador (fazendo *random* das respostas disponíveis para cada pergunta), o utilizador obter o resultado do questionário assim que este seja terminado, e o gestor do questionário visualizar o resultado agrupado no *back-office*.
- *Share* de um *link* privado através de vários mecanismos (e.g. email, *push notifications*, etc.) para preenchimento do inquérito.
- Suporte para versões *desktop* e *mobile* uma vez que esta solução será desenvolvida usando tecnologias Web.
- Esta plataforma deverá ainda fornecer uma API para que a lista de utilizadores (destinatários dos inquéritos / questionários) possa ser sincronizada por serviços externos para uma fácil integração com os mesmos.

Faz ainda parte deste âmbito, a análise e estudo do estado da arte das plataformas concorrentes mais usadas, de forma a identificar eventuais tendências de mercado.

OBJECTIVOS

No final do estágio deverão ser atingidos os seguintes objectivos genéricos:

- Estudo comparativo detalhado das diferentes plataformas e quais as mais-valias da nossa solução (nas vertentes funcional e técnico-científica);
- Ter uma primeira versão “*feature ready*” para testes e consumo interno pela Present Technologies;
- Familiarização com as tecnologias web *HTML5*, *CSS3* e *JavaScript*;
- Familiarização com as tecnologias *Java EE*;
- Conhecimento e experiência nos processos internos da Present Technologies.

PROGRAMA DE TRABALHOS

O estágio consistirá nas seguintes actividades e respectivas tarefas:

- T1 - Levantamento e estudo comparativo das plataformas existentes no mercado
- T2 - Levantamento e Análise de Requisitos
- T3 - Arquitectura da Plataforma
- T4 - Implementação da Plataforma
- T5 - Validação da Plataforma
- T6 - Elaboração do Relatório de estágio

CALENDARIZAÇÃO DAS TAREFAS

O plano de escalonamento dos trabalhos é apresentado em seguida:

Tarefas	Meses									
		N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	
T1										
T2										
T3										
T4										
T5										
T6										
Metas	INI	M1	M2	M3			M4	M5	M6	

INI		Início dos trabalhos
M1	(INI + 6 Semanas)	Tarefa T1 terminada
M2	(INI + 10 Semanas)	Tarefa T2 terminada
M3	(INI + 12 Semanas)	Tarefa T3 terminada
M4	(INI + 24 Semanas)	Tarefa T4 terminada
M5	(INI + 28 Semanas)	Tarefa T5 terminada
M6	(INI + 32 Semanas)	Tarefa T6 terminada

RESULTADOS

Os resultados do estágio serão consubstanciados num conjunto de documentos e deliverables a elaborar pelo estagiário de acordo com o seguinte plano:

M1:

R1.1: Documento do estudo comparativo das plataformas existentes no mercado

M2:

R2.1: Documento de Especificação dos Requisitos de Software

M3:

R3.1: Documento de Especificação da Arquitectura

M4:

R4.1: Plataforma implementada para validação

M5:

R5.1: Documento de Especificação de Testes

R5.2: Relatório de execução de testes

R5.3: Plataforma Validada

M6:

R6.1: Relatório final de estágio

LOCAL DE TRABALHO

O estágio decorrerá nas instalações da Present Technologies, em Coimbra, em regime de full-time.

METODOLOGIA

O processo de desenvolvimento seguirá o modelo de desenvolvimento da Present Technologies, baseado no modelo em cascata, devendo o estagiário participar nas diferentes fases do projecto, incluindo definição de requisitos, arquitectura da solução, implementação e testes.

O acompanhamento do estágio será efectuado através de reunião regulares entre o orientador e o estagiário.

ORIENTAÇÃO

ISEC:

Nome (nome@isec.pt)

Categoria

Entidade de Acolhimento:

Samuel Santos (ssantos@present-technologies.com)

Software Engineer

CARACTERIZAÇÃO E REMUNERAÇÃO

- Data de início: 01/12/2013
- Data de fim: 31/07/2014
- Horário: Será praticado o horário em vigor na Present Technologies
- Remuneração: O estágio será não remunerado

Anexo 2. Tabela comparativa das plataformas de inquéritos *online*

Features	SurveyGizmo	SurveyMonkey	QuestionPro	FormStack	Survs	Polldaddy	SurveyMethods	Survio	Fluid Survey	PTECH
Multiple choice Tests										
Polls										
# Survey	Unlimited FREE	Unlimited FREE	Unlimited FREE	1000 PAID	Unlimited FREE	Unlimited FREE	Unlimited FREE	5 FREE Unlimited PAID	Unlimited FREE	Unlimited FREE
# Question	Unlimited FREE	10 FREE /Survey Unlimited PAID	Unlimited FREE	Unlimited PAID	10 /Survey FREE Unlimited PAID	Unlimited FREE	20 FREE Unlimited PAID	Unlimited FREE	20 /Survey FREE Unlimited PAID	30 /Survey FREE Unlimited PAID
# Response	350 /mo FREE Unlimited PAID	100 /Survey Unlimited PAID	100 /Survey FREE Unlimited PAID	100000 PAID	200 /Survey FREE 24000 /mo PAID	Unlimited FREE	500 FREE Unlimited PAID	100 /mo FREE 10000 /mo PAID	150 /Survey FREE Unlimited PAID	200 /Survey FREE Unlimited PAID
Embed a Survey										
Blank Model										
# Question Types	8 FREE, 22 PAID	15 FREE	21 FREE, 9 PAID	11	9 FREE	19 FREE	20 FREE	19 FREE	N/D	
Question Customization						N/D				
Survey Models										
Create new model										
Internationalization										
TLS Support										
Survey password protection										
Randomization										
Branching										
Piping				N/D	N/D	N/D	N/D			
Link Quota										
Auto-Close Date										
Hidden Value (or into URL)										
Custom "Thank you" page										
Anonymous Survey or Tests										
Multi-pages										
Organize survey in folders/tags										
SMS Surveys										
Pre-built survey templates										
Customizable HTML Templates										
Customizable Basic Templates										
Upload logo										
Mobile Web Capable										
Share link										
Short/Customize link										
Unique link										
Push Notifications Surveys										
QR Codes										
HTML Email										
Plain Text Email										
Reminder Email										
Thank you message email										
New response email Notification										
Push Notification Notification										
Send group e-mail										
Summary Report										
Summary Report Aggregated by template/Criteria										
Comparison Report (funnel responses)										
Profile Report										
Cross-Table Report										
Custom Report										
Text Analysis										
TURF Reports										
Embed Report into a Website										
Export data to CSV										
Export report to PDF										
Export report to image (jpeg, png)										
Export to SPSS										
Export to Google Docs/Office										
Export to xml										
Share Report										
Schedule Email Reports										
API integration with external apps										
Enterprise Application Integration										
Social Media Integration										
Multiple Accounts										
Client Logins										
User Teams										
Organization Roles & Permissions										
Support										
Geolocation data										
Advertisement										
Sponsorship										
Mobile App Survey Response										
Mobile App Report										

Anexo 3. Tabela comparativa dos pacotes de funcionalidades

Features	SurveyGizmo	SurveyMonkey	QuestionPro	FormStack	Survs	Polldaddy	SurveyMethods	Survio	FuillSurvey
Multiple choice Tests	1					0			0
Polls	0		0			0	0		0
Unlimited Survey	0	0	0		0	0	0	2	0
Unlimited Question	0	1	0	1	1	0	1	0	1
Unlimited Response	1	2	1			0	1		1
Embed a Survey	1	0	0	1	0	0	0	0	2
Blank Model	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Question Customization	2								2
Survey Models	0	0	0	1	0		0	0	1
Create new model	1								1
Internationalization	0	0	2	1	0	0	0	0	1
Survey password protection	2	0	0	1	1	1		1	1
Randomization	1	0	0	1	0	0	1	0	1
Branching	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Piping	2	2	2						2
Link Quota	2	0	2		0	0	1	0	2
Auto-Close Date	2	0	2		0	0	1	0	2
Hidden Value (or into URL)	1	3	2	1			2		3
Custom "Thank you" page	2	1	1	1	1	1	2	1	0
Anonymous Survey or Tests	2	0	2	1	0		2	0	0
Multi-pages	0	0	0		0	0	0	0	1
Organize survey in folders/tags	0	0	0	1	0	0	0		
SMS Surveys	2								
Pre-built survey templates	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Customizable HTML Templates	1	1	1	1		1	2		1
Customizable Basic Templates	1	1	1	1	0	1	0		0
Upload logo	1	1	1	1		0	1	2	0
Mobile Web Capable	0	0	0	1	0	0	0		0
Share link	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Short/Customize link	1	1	2			1		1	1
TLS Support	2	0	2	1	1	1	2	2	3
Unique Link	1	0	0		0	0	0	1	1
Push Notifications Surveys									
QR Codes	0		0	1		0			0
HTML Email	2		0						1
Plain Text Email	1	0	0	1	0	0	0	2	1
Reminder Email	2		0	1			1		
Thank you message email	2	2	0	1		1		0	
New response email Notification	2		0	1		0	2	0	0
Push Notification Notification									
Send group e-mail	2	0	1		0	0	1		1
Summary Report	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Summary Report Aggregated by template/Criteria									
Comparison Report (funnel responses)	1	2	2						0
Profile Report	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Cross-Table Report	2	2	0						2
Custom Report	2	1	1				2	2	0
Text Analysis		2	2			0			1
TURF Reports	2		2						
Embed Report into a Website	2							2	
Export data to CSV	0	2	1	1	1	1	1	2	1
Export report to PDF	1	2	0	1		1	1	0	1
Export report to image (jpeg, png)				1				0	
Export to SPSS	2	2	2		1	1	1		3
Export to Google Docs/Office	2		1			1			
Export to xml						1		2	
Share Report	2		0	1	0	0	2		3
Schedule Email Reports	2		2				2	2	3
API integration with external apps	0	0	3	1		0	2		0
Enterprise Application Integration	1	Yes	3	2			2		0
Social Media Integration	0	0		1		0			0
Multiple Accounts	3	3	2	2	1	3	3		3
Client Logins	3		3	3					
User Teams	3	3	3	3			2		3
Organization Roles & Permissions	3	3	3	3	1				3
Support	0	1	0	1	0	1	1	0	0
Geolocation data	1		0	1					0
Advertisement									
Sponsorship									

FREE 0
Pack Básico 1
Pack Professional 2
Pack Enterprise 3

Anexo 4. Descrição das funcionalidades analisadas

Multiple choice tests Esta funcionalidade permite criar testes de modo a obter uma classificação final. As perguntas constituintes dos testes são essencialmente *checkboxes* e *radio buttons*.

- **Pass/Fail:** é atribuído uma classificação final através de uma percentagem.

- **Tally:** é calculado um score que nos indica uma determinada característica (ex.: comportamentos emocionais de um inquirido).

Polls Esta funcionalidade permite criar votações. As perguntas que constituem as vocações são *checkboxes* ou *radiobuttons* (possibilidade de responder a várias hipóteses ou responder a apenas uma hipótese, dependendo da configuração do criador). Após a resposta aparecerá automaticamente o resultado.

Embed a Survey O inquérito pode ser incorporado num *website*. (*iframes*, *javascript* e *pop-ups*)

Question types O utilizador tem a possibilidade de escolher o tipo de questão ou elementos de modo a construir o inquérito.

Tipos de Questões	Outros elementos
<i>Textbox</i> (respostas curtas)	Texto para instruções
<i>Textarea</i> (respostas longas)	Gráficos de barras
Listas/Tabelas de <i>textboxes</i>	Imagens
<i>Radio buttons</i>	Vídeos
<i>Checkboxes</i>	Som
Tabelas de <i>radio buttons</i>	Informações de contacto
<i>Dropdown Menu</i>	Personalização de grupos de perguntas
Multi-Select <i>Dropdown Menu</i>	
Lista/Tabela de <i>Dropdown Menus</i>	
<i>Rating/Likert Scale</i>	
<i>Net Promoter Score</i>	
<i>Drag-and-drop Ranking</i>	
<i>Star Ranking</i>	
Lista/Tabela <i>Star Ranking</i>	
Somatório (conjunto de <i>textboxes</i>)	
Escolha de imagens	
<i>Upload</i> de ficheiro	
<i>Captcha</i>	
<i>Editor WYSIWYG</i>	

Question Customization Permite criar um novo tipo de pergunta com o recurso a *HTML*, *JavaScript* e *CSS*. Ou alterar o aspecto de uma determinada pergunta.

O *Survey Gizmo* tem uma particularidade: o utilizador tem a

possibilidade de vender o seu tipo de pergunta.

Survey Models A plataforma disponibiliza inquéritos já constituídos por perguntas relativas a temas genéricos. Exemplo: inquéritos de satisfação de um funcionário, opinião sobre uma reunião ou conferência, etc. O “**Blank Model**” é considerado um modelo de inquérito que não possui qualquer pergunta ou configuração definida.

Create new model O utilizador, para além dos modelos pré-definidos, tem a possibilidade de criar os seus próprios modelos com perguntas construídas por si.

Internationalization O utilizador pode configurar a língua que pretende colocando todo o texto na língua que selecionou.

TLS Support Permite gerar um *link* seguro utilizando o protocolo HTTPS.

Survey Password protection Um inquérito é protegido por *password*, ou seja, para responderem a um determinado inquérito, o inquirido tem de ter conhecimento da *password*.

Randomization Esta funcionalidade permite alterar a ordem das respostas, das perguntas ou das páginas.

Branching O utilizador, ao responder a uma determinada pergunta configurada com esta funcionalidade, salta para outra pergunta ou página consoante a resposta dada na última pergunta.
Exemplo: Se resposta igual a “x” ir para pergunta *K*.
Para esta funcionalidade existem outras variantes, consegue-se realizar um salto consoante um conjunto de respostas dadas nas perguntas anteriores.

Exemplo: Se pergunta 1 respondeu “x” e pergunta 2 respondeu “y”, ir para pergunta *K*

Piping Esta funcionalidade permite criar uma nova pergunta totalmente dependente das respostas da pergunta de uma página anterior. Só funciona quando se selecionam várias possibilidades.

Exemplo:

P0. Quais os *browsers* que conhece? [x] **IE** [x] **Chrome** []
Firefox [] *Safari*

P0.1 Qual o seu favorito? [] **IE** [x] **Chrome**

<i>Link Quota</i>	Esta funcionalidade permite criar limites para o número de inquiridos. Exemplo: Ao fim de 100 respostas, o inquérito termina. - Quotas baseadas em questões: ao inquirir o indivíduo com determinadas perguntas como o sexo, a idade, conseguimos estabelecer um limite. Exemplo: Ao fim de 10 indivíduos do sexo masculino com idades compreendidas entre 30 e 35 anos, o inquérito termina.
<i>Auto-Close Date</i>	Esta funcionalidade permite criar prazos temporais. Ao atingir uma determinada data, o inquérito fecha.
<i>Hidden Value (or into URL)</i>	Permite criar um controlo escondido ao inquirido com a finalidade de armazenar valores com respostas a perguntas anteriores ou de criar grupos para análise (por exemplo, identificar os inquéritos que foram enviados por uma determinada lista de emails).
<i>Custom “Thank you” page</i>	Permite ao utilizador personalizar a página de agradecimento com uma mensagem ou redirecionando para um <i>link</i> externo.
<i>Anonymous Survey or tests</i>	Permite que o inquirido não seja identificado (não disponibiliza dados como a geolocalização, <i>IP</i> , <i>browser</i> , etc.).
<i>Multi-Pages</i>	Permite ao utilizador organizar o inquérito por páginas.
<i>Organize survey in folders/tags</i>	O utilizador tem a possibilidade de organizar os inquéritos por pastas e atribuir <i>tags</i> para pesquisa.
<i>SMS Survey</i>	Serviço é disponibilizado pela <i>Twilio</i> que permite enviar o <i>link</i> do inquérito por <i>SMS</i> .
<i>Pre-built survey template</i>	Permite seleccionar um <i>template</i> disponibilizado pela plataforma.
<i>Customizable Templates</i>	Permite criar um <i>template HTML e CSS</i> para o inquérito.
<i>Customizable Basic Templates</i>	Permite realizar uma personalização básica envolvendo fontes e cores.
<i>Upload logo</i>	Permite ao utilizador colocar uma imagem no cabeçalho do inquérito.
<i>Mobile Web Capable</i>	Permite que os inquéritos sejam visualizados nas plataformas móveis (via <i>browser</i>).
<i>Share link</i>	Permite obter um <i>link</i> atribuído ao inquérito. Esta

	funcionalidade inclui a partilha do <i>link</i> através das redes sociais.
<i>Short/Customize link</i>	Esta funcionalidade permite gerar um <i>link</i> mais curto do que o <i>link</i> por <i>default</i> . O “ <i>Customize link</i> ” permite ao utilizador editar o <i>link</i> de acordo com a sua preferência.
<i>Unique link</i>	Permite gerar um <i>link</i> único para cada inquirido. Esta funcionalidade só está disponível para a partilha por <i>e-mail</i> .
<i>Push Notifications Survey</i>	Permite enviar uma <i>push notification</i> a uma lista de inquiridos que possuam a aplicação mobile da plataforma, para responderem ao inquérito.
<i>QR Codes</i>	Permite ao utilizador obter o código QR que dá acesso ao inquérito.
<i>HTML Email</i>	Permite enviar <i>e-mails</i> no formato HTML, é disponibilizado um editor HTML para a construção do mesmo.
<i>Plain Text Emails</i>	Permite criar <i>e-mail</i> com texto, os <i>links</i> dos inquéritos são inseridos com o uso de <i>tags</i> (ex.: <i>[link survey]</i> , <i>[link anonymous survey]</i>).
<i>Reminder Emails</i>	Permite enviar <i>e-mails</i> a lembrar aos contactos convidados que devem responder ao respetivo inquérito. Este aviso pode ser realizado de forma manual ou automática (configurando um intervalo de tempo). Permite também avisar o criador do projeto que o inquérito atingiu o limite pretendido (número de repostas ou a data de términos).
<i>“Thank you” message</i>	Permite enviar um <i>e-mail</i> ao inquirido a agradecer a resposta ao inquérito (é realizado automaticamente).
<i>New response email notification</i>	Permite avisar o autor do inquérito quando é submetida uma resposta.
<i>Push Notifications Notification</i>	Mesma finalidade do “ <i>Email Notification</i> ” mas utilizando a tecnologia de <i>push notifications</i> .
<i>Send group e-mail</i>	Permite enviar <i>e-mails</i> de partilha a um grupo de contactos. O utilizador tem a possibilidade de agrupar os seus contactos de <i>e-mail</i> em categorias.
<i>Summary Report</i>	Permite ao utilizador visualizar o resumo de todas as perguntas de um determinado inquérito através de gráficos de barras,

circulares ou de linhas e dados do inquirido como a localização, o dispositivo e o sistema operativo, em tempo real.

Summary Report *Aggregate by template/criteria* Permite ao utilizador agregar dos dados de diferentes inquéritos gerados a partir do mesmo modelo ou a partir de critérios (filtragem de informação).

Comparison Report *(Funnel Responses)* Permite comparar questões do mesmo inquérito, de modo a inferir certas situações. Este tipo de relatório aplica-se apenas a questões de escolha múltipla.
Exemplo: Um questionário, cujo objetivo é saber qual a importância que uma sala de convívio tem na empresa e num departamento, foi distribuído aos empregados. A primeira pergunta é para indicar o departamento a que pertence o inquirido e a segunda pergunta é para dizer a sua opinião. Através de uma comparação entre as duas perguntas consegue-se inferir qual o departamento que tem mais necessidade ou que dá mais importância.

Profile Report Permite visualizar as questões de um único inquirido.

CrossTabulation report Tabela de duas ou três dimensões que permitem relacionar duas perguntas. Semelhante ao *Comparison Report*.

Text Analysis Funcionalidade que permite extrair informação (expressões textuais) das perguntas com respostas em texto (criação de *words clouds*).

TURF Report Permite ao utilizador obter uma análise estatística através do método *TURF (Total Unduplicated Reach and Frequency Analysis)*. Este método estatístico é utilizado para fornecer estimativas, elaboração de estratégias (análise num lançamento de um produto).

Custom Report Permite ao utilizador inserir blocos estatísticos (gráficos e tabelas de perguntas, estatística sobre a utilização do inquérito).

Embed Report Permite ao utilizador disponibilizar os resultados num *website* (funcionamento semelhante ao “*Embed a survey*”)

Export to CSV Exporta os dados para um ficheiro *CSV* (separado por vírgulas).

Export to PDF O utilizador pode exportar os dados para *PDF*.

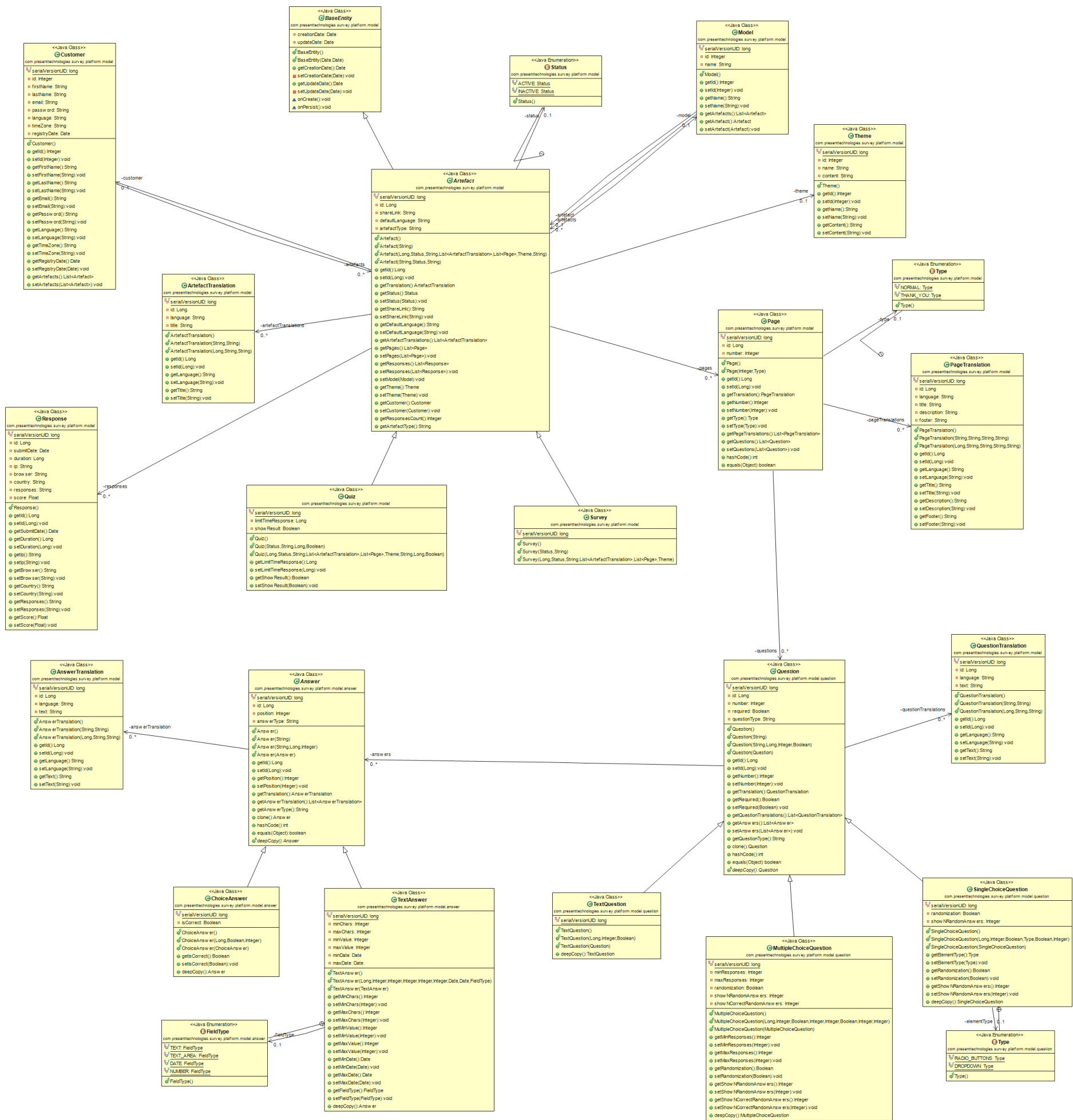
Export to SPSS O utilizador exporta os dados através de um ficheiro com

extensão *sav*.

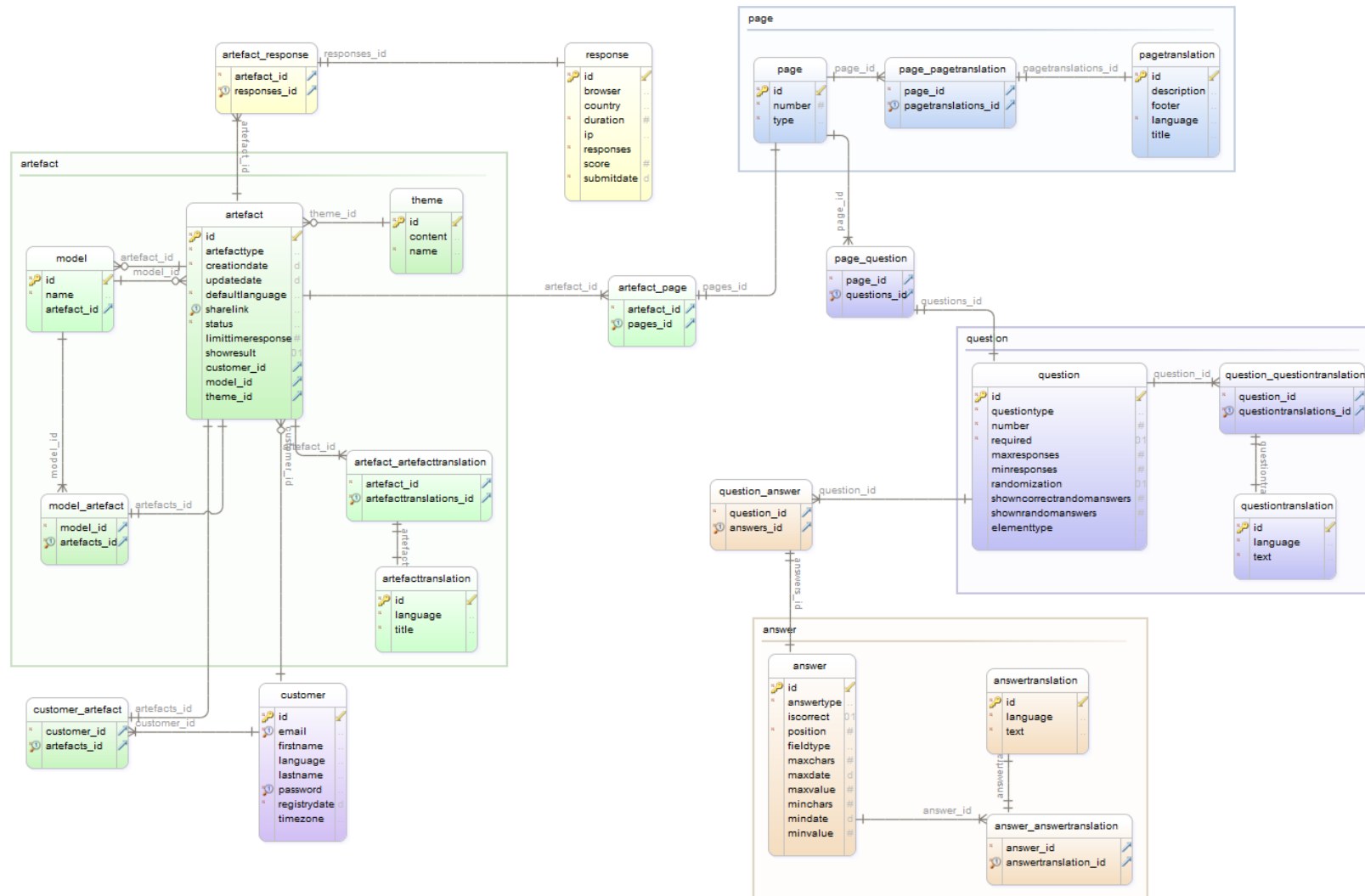
<i>Export to image</i>	Permite exportar os gráficos para imagens
<i>Export to Google Docs/Office</i>	Permite os dados exportar para Excel, Word ou PowerPoint e o equivalente para o Google Docs.
<i>Export to xml</i>	Permite exportar os dados para <i>xml</i>
<i>Share Report</i>	A plataforma gera um <i>link</i> para que o utilizador possa partilhar o relatório. Este <i>link</i> permite apenas visualizar o relatório (página <i>HTML</i>). À medida que se recebem respostas este relatório é atualizado.
<i>Schedule Email Reports</i>	Permite enviar periodicamente um <i>e-mail</i> com o relatório a outros indivíduos.
<i>API integration with external apps</i>	Disponibilização de um <i>WebService</i> para interagir com uma determinada aplicação web. Permite criar e responder a inquéritos, realizar <i>upload</i> da lista de contactos, enviar <i>e-mails</i> , receber dados das respostas, etc.
<i>Enterprise Application Integration</i>	Utilização de várias aplicações para integrar o inquérito ou para integrar informação no inquérito e aplicações para complementar as funcionalidades da plataforma. Exemplos de aplicações: <i>MailChimp</i> (<i>serviços de email</i>), <i>SalesForce</i> (<i>serviços cloud</i>), <i>Eventbrite</i> (<i>serviço de eventos</i>), <i>Twilio</i> (<i>serviço de SMS</i>), <i>ClickTable</i> (<i>serviços de análise de dados</i>), ...
<i>Multiple Accounts</i>	Permite ter vários utilizadores a criar inquéritos e partilhar os dados entre as contas. Estes utilizadores estão afetos a um único plano de funcionalidades.
<i>Social Media Integration</i>	Permite publicar o inquérito numa rede social. Cria-se uma ligação entre o perfil da rede social com a conta de utilizador na plataforma. No <i>Facebook</i> , as plataformas possuem uma <i>app</i> .
<i>Client Logins</i>	Permite criar contas para os clientes de uma determinada empresa de modo a acompanhar um determinado estudo. Contas com permissões de visualização.
<i>User Teams</i>	Permite criar grupos de utilizadores onde a informação é comum entre os elementos, onde um dos elementos é administrador.
<i>Roles & Permission</i>	Estabelecimento de permissões aos diferentes utilizadores (só utilizado quando existem vários utilizadores).

<i>Support</i>	A plataforma disponibiliza um conjunto de formas de contacto para que o utilizador possa obter ajuda num determinado problema ou dúvida.
<i>Geolocation data</i>	Permite localizar o inquirido através do IP. O <i>FormStack</i> tem a possibilidade de recolher os dados através das coordenadas GPS.
<i>Advertisement</i>	A plataforma disponibiliza publicidade na plataforma.
<i>Sponsorship</i>	Permite ao criador do inquérito colocar publicidade dos seus produtos no inquérito.
<i>Mobile App Survey Response</i>	Funcionalidade da aplicação mobile que permite, no modo <i>offline</i> , recolher respostas. Esta recolha é feita no mesmo dispositivo. Aplica-se a inquéritos porta-a-porta.
<i>Mobile App Report</i>	Funcionalidade da aplicação mobile que permite visualizar os resultados em gráfico e tabelas.

Anexo 5. Modelo de domínio



Anexo 6. Modelo de persistência de dados



Generated using DbSchema



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
INFORMÁTICA E DE SISTEMAS

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE
COIMBRA

PRESENT TECHNOLOGIES

PROPOSTA DE ESTÁGIO

Ano Lectivo de 2013 / 2014

Mestrado em Informática e Sistemas (Desenvolvimento de Software ou Tecnologias da Informação e do Conhecimento)

TEMA

Plataforma de Inquéritos Online

SUMÁRIO

O estágio apresentado consiste no desenvolvimento de uma plataforma *online* que contém duas vertentes, a criação de inquéritos que permitam recolher dados acerca de temas de investigação, satisfação de clientes ou funcionários e estudos de mercado e ainda a criação de testes de escolha múltipla de modo a atribuir uma classificação final num determinado contexto.

1. ÂMBITO

As soluções existentes actualmente no mercado não correspondem às expectativas da Present Technologies, tipicamente porque não disponibilizam todas as funcionalidades necessárias ou porque são demasiado complexas de utilizar tendo desta forma grande impacto na nossa produtividade.

Desta forma, o âmbito deste estágio prende-se com o desenvolvimento de uma nova plataforma que, no final do presente estágio, forneça as seguintes funcionalidades:

- Suporte para as seguintes vertentes:
 - Inquéritos *online*: Recolha de dados sobre diferentes temas, sendo posteriormente possível consultar um relatório com a agregação da informação submetida pelos utilizadores.
 - Questionários de escolha múltipla: sendo possível gerar testes diferentes por utilizador (fazendo *random* das respostas disponíveis para cada pergunta), o utilizador obter o resultado do questionário assim que este seja terminado, e o gestor do questionário visualizar o resultado agrupado no *back-office*.
- *Share* de um *link* privado através de vários mecanismos (e.g. email, *push notifications*, etc.) para preenchimento do inquérito.



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
INFORMÁTICA E DE SISTEMAS

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE
COIMBRA

- Suporte para versões *desktop* e *mobile* uma vez que esta solução será desenvolvida usando tecnologias Web.
- Esta plataforma deverá ainda fornecer uma API para que a lista de utilizadores (destinatários dos inquéritos / questionários) possa ser sincronizada por serviços externos para uma fácil integração com os mesmos.

Faz ainda parte deste âmbito, a análise e estudo do estado da arte das plataformas concorrentes mais usadas, de forma a identificar eventuais tendências de mercado.

2. OBJECTIVOS

No final do estágio deverão ser atingidos os seguintes objectivos genéricos:

- Estudo comparativo detalhado das diferentes plataformas e quais as mais-valias da nossa solução (nas vertentes funcional e técnico-científica);
- Ter uma primeira versão “*feature ready*” para testes e consumo interno pela Present Technologies;
- Familiarização com as tecnologias web *HTML5*, *CSS3* e *JavaScript*;
- Familiarização com as tecnologias *Java EE*;
- Conhecimento e experiência nos processos internos da Present Technologies.

3. PROGRAMA DE TRABALHOS

O estágio consistirá nas seguintes actividades e respectivas tarefas:

- T1 - Levantamento e estudo comparativo das plataformas existentes no mercado
- T2 - Levantamento e Análise de Requisitos
- T3 - Arquitectura da Plataforma
- T4 - Implementação da Plataforma
- T5 - Validação da Plataforma
- T6 - Elaboração do Relatório de estágio

4. CALENDARIZAÇÃO DAS TAREFAS

O plano de escalonamento dos trabalhos é apresentado em seguida:



	Meses								
Tarefas		N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7
T1									
T2									
T3									
T4									
T5									
T6									
Metas	INI		M1	M2	M3		M4	M5	M6

INI		Início dos trabalhos
M1	(INI + 6 Semanas)	Tarefa T1 terminada
M2	(INI + 10 Semanas)	Tarefa T2 terminada
M3	(INI + 12 Semanas)	Tarefa T3 terminada
M4	(INI + 24 Semanas)	Tarefa T4 terminada
M5	(INI + 28 Semanas)	Tarefa T5 terminada
M6	(INI + 32 Semanas)	Tarefa T6 terminada

5. RESULTADOS

Os resultados do estágio serão consubstanciados num conjunto de documentos e deliverables a elaborar pelo estagiário de acordo com o seguinte plano:

M1:

R1.1: Documento do estudo comparativo das plataformas existentes no mercado

M2:

R2.1: Documento de Especificação dos Requisitos de Software

M3:

R3.1: Documento de Especificação da Arquitectura

M4:

R4.1: Plataforma implementada para validação

M5:

R5.1: Documento de Especificação de Testes

R5.2: Relatório de execução de testes

R5.3: Plataforma Validada

M6:

R6.1: Relatório final de estágio



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
INFORMÁTICA E DE SISTEMAS

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE
COIMBRA

6. LOCAL DE TRABALHO

O estágio decorrerá nas instalações da Present Technologies, em Coimbra, em regime de full-time.

7. METODOLOGIA

O processo de desenvolvimento seguirá o modelo de desenvolvimento da Present Technologies, baseado no modelo em cascata, devendo o estagiário participar nas diferentes fases do projecto, incluindo definição de requisitos, arquitectura da solução, implementação e testes.

O acompanhamento do estágio será efectuado através de reunião regulares entre o orientador e o estagiário.

8. ORIENTAÇÃO

ISEC:

Nome (nome@isec.pt)

Categoria

Entidade de Acolhimento:

Samuel Santos (ssantos@present-technologies.com)

Software Engineer

9. CARACTERIZAÇÃO E REMUNERAÇÃO

- Data de início: 01/12/2013
- Data de fim: 31/07/2014
- Horário: Será praticado o horário em vigor na Present Technologies
- Remuneração: O estágio será não remunerado

[illegible]

Features	SurveyGizmo	SurveyMonkey	QuestionPro	FormStack	Survs	PollDaddy	SurveyMethods	Survio	FuirdSurvey
Multiple choice Tests	1					0			0
Polls	0		0			0	0		0
Unlimited Survey	0	0	0		0	0	0	2	0
Unlimited Question	0	1	0	1	1	0	1	0	1
Unlimited Response	1	2	1			0	1		1
Embed a Survey	1	0	0	1	0	0	0	0	2
Blank Model	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Question Customization	2								2
Survey Models	0	0	0	1	0		0	0	1
Create new model	1								1
Internationalization	0	0	2	1	0	0	0	0	1
Survey password protection	2	0	0	1	1	1		1	1
Randomization	1	0	0	1	0	0	1	0	1
Branching	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Piping	2	2	2						2
Link Quota	2	0	2		0	0	1	0	2
Auto-Close Date	2	0	2		0	0	1	0	2
Hidden Value (or into URL)	1	3	2	1			2		3
Custom “Thank you” page	2	1	1	1	1	1	2	1	0
Anonymous Survey or Tests	2	0	2	1	0		2	0	0
Multi-pages	0	0	0		0	0	0	0	1
Organize survey in folders/tags	0	0	0	1	0	0	0		
SMS Surveys	2								
Pre-built survey templates	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Customizable HTML Templates	1	1	1	1		1	2		1
Customizable Basic Templates	1	1	1	1	0	1	0		0
Upload logo	1	1	1	1		0	1	2	0
Mobile Web Capable	0	0	0	1	0	0	0		0
Share link	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Short/Customize link	1	1	2			1		1	1
TLS Support	2	0	2	1	1	1	2	2	3
Unique Link	1	0	0		0	0	0	1	1
Push Notifications Surveys									
QR Codes	0		0	1		0			0
HTML Email	2		0						1
Plain Text Email	1	0	0	1	0	0	0	2	1
Reminder Email	2		0	1			1		
Thank you message email	2	2	0	1		1		0	
New response email Notification	2		0	1		0	2	0	0
Push Notification Notification									
Send group e-mail	2	0	1		0	0	1		1
Summary Report	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Summary Report Aggregated by template/Criteria									
Comparison Report (funnel responses)	1	2	2						0
Profile Report	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Cross-Table Report	2	2	0						2
Custom Report	2	1	1				2	2	0
Text Analysis		2	2			0			1
TURF Reports	2		2						
Embed Report into a Website	2							2	
Export data to CSV	0	2	1	1	1	1	1	2	1
Export report to PDF	1	2	0	1		1	1	0	1
Export report to image (jpeg, png)				1				0	
Export to SPSS	2	2	2		1	1	1		3
Export to Google Docs/Office	2		1			1			
Export to xml						1		2	
Share Report	2		0	1	0	0	2		3
Schedule Email Reports	2		2				2	2	3
API integration with external apps	0	0	3	1		0	2		0
Enterprise Application Integration	1	Yes	3	2			2		0
Social Media Integration	0	0		1		0			0
Multiple Accounts	3	3	2	2	1	3	3		3
Client Logins	3		3	3					
User Teams	3	3	3	3			2		3
Organization Roles & Permissions	3	3	3	3	1				3
Support	0	1	0	1	0	1	1	0	0
Geolocation data	1		0	1					0
Advertisement									
Sponsorship									

FREE	0
Pack Básico	1
Pack Professional	2
Pack Enterprise	3

Descrição das funcionalidades analisadas

Multiple choice tests Esta funcionalidade permite criar testes de modo a obter uma classificação final. As perguntas constituintes dos testes são essencialmente *checkboxes* e *radio buttons*.

- **Pass/Fail:** é atribuído uma classificação final através de uma percentagem.

- **Tally:** é calculado um score que nos indica uma determinada característica (ex.: comportamentos emocionais de um inquirido).

Polls Esta funcionalidade permite criar votações. As perguntas que constituem as vocações são *checkboxes* ou *radiobuttons* (possibilidade de responder a várias hipóteses ou responder a apenas uma hipótese, dependendo da configuração do criador). Após a resposta aparecerá automaticamente o resultado.

Embed a Survey O inquérito pode ser incorporado num *website*. (*iframes*, *javascript* e *pop-ups*)

Question types O utilizador tem a possibilidade de escolher o tipo de questão ou elementos de modo a construir o inquérito.

Tipos de Questões	Outros elementos
<i>Textbox</i> (respostas curtas)	Texto para instruções
<i>Textarea</i> (respostas longas)	Gráficos de barras
Listas/Tabelas de <i>textboxes</i>	Imagens
<i>Radio buttons</i>	Vídeos
<i>Checkboxes</i>	Som
Tabelas de <i>radio buttons</i>	Informações de contacto
<i>Dropdown Menu</i>	Personalização de grupos de perguntas
Multi-Select <i>Dropdown Menu</i>	
Lista/Tabela de <i>Dropdown Menus</i>	
<i>Rating/Likert Scale</i>	
<i>Net Promoter Score</i>	
<i>Drag-and-drop Ranking</i>	
<i>Star Ranking</i>	
Lista/Tabela <i>Star Ranking</i>	
Somatório (conjunto de <i>textboxes</i>)	
Escolha de imagens	
<i>Upload</i> de ficheiro	
<i>Captcha</i>	
<i>Editor WYSIWYG</i>	

Question Customization Permite criar um novo tipo de pergunta com o recurso a *HTML*, *JavaScript* e *CSS*. Ou alterar o aspecto de uma determinada pergunta.

O *Survey Gizmo* tem uma particularidade: o utilizador tem a possibilidade de vender o seu tipo de pergunta.

Survey Models A plataforma disponibiliza inquéritos já constituídos por perguntas relativas a temas genéricos. Exemplo: inquéritos de satisfação de um funcionário, opinião sobre uma reunião ou conferência, etc. O “**Blank Model**” é considerado um modelo de inquérito que não possui qualquer pergunta ou configuração definida.

Create new model O utilizador, para além dos modelos pré-definidos, tem a possibilidade de criar os seus próprios modelos com perguntas construídas por si.

Internationalization O utilizador pode configurar a língua que pretende colocando todo o texto na língua que seleccionou.

TLS Support Permite gerar um link seguro utilizando o protocolo HTTPS.

Survey Password protection Um inquérito é protegido por *password*, ou seja, para responderem a um determinado inquérito, o inquirido tem de ter conhecimento da *password*.

Randomization Esta funcionalidade permite alterar a ordem das respostas, das perguntas ou das páginas.

Branching O utilizador, ao responder a uma determinada pergunta configurada com esta funcionalidade, salta para outra pergunta ou página consoante a resposta dada na última pergunta.

Exemplo: Se resposta igual a “x” ir para pergunta *K*.

Para esta funcionalidade existem outras variantes, consegue-se realizar um salto consoante um conjunto de respostas dadas nas perguntas anteriores.

Exemplo: Se pergunta 1 respondeu “x” e pergunta 2 respondeu “y”, ir para pergunta *K*

Piping Esta funcionalidade permite criar uma nova pergunta totalmente dependente das respostas da pergunta ou página anterior. Só funciona quando se seleccionam várias possibilidades.

Exemplo:

P0. Quais os *browsers* que conhece? [x] **IE** [x] **Chrome** [] *Firefox* [] *Safari*

P0.1 Qual o seu favorito? [] **IE** [x] **Chrome**

Link Quota Esta funcionalidade permite criar limites para o número de inquiridos.

Exemplo: Ao fim de 100 respostas, o inquérito termina.

- **Quotas baseadas em questões:** ao inquirir o indivíduo com determinadas perguntas como o sexo, a idade, conseguimos estabelecer um limite.

Exemplo: Ao fim de 10 indivíduos do sexo masculino com idades compreendidas entre 30 e 35 anos, o inquérito termina.

Auto-Close Date	Esta funcionalidade permite criar prazos temporais. Ao atingir uma determinada data, o inquérito fecha.
Hidden Value (or into URL)	Permite criar um controlo escondido ao inquirido com a finalidade de armazenar valores com respostas a perguntas anteriores ou de criar grupos para análise (por exemplo, identificar os inquéritos que foram enviados por uma determinada lista de emails).
Custom “Thank you” page	Permite ao utilizador personalizar a página de agradecimento com uma mensagem ou redireccionando para um link externo.
Anonymous Survey or tests	Permite que o inquirido não seja identificado (não disponibiliza dados como a geolocalização, <i>IP</i> , <i>browser</i> , etc.).
Multi-Pages	Permite ao utilizador organizar o inquérito por páginas.
Organize survey in folders/tags	O utilizador tem a possibilidade de organizar os inquéritos por pastas e atribuir tags para pesquisa.
SMS Survey	Serviço é disponibilizado pela Twilio que permite enviar o link do inquérito por SMS.
Pre-built survey template	Permite seleccionar um <i>template</i> disponibilizado pela plataforma.
Customizable Templates	Permite criar um <i>template HTML</i> e <i>CSS</i> para o inquérito.
Customizable Basic Templates	Permite realizar uma personalização básica envolvendo fontes e cores.
Upload logo	Permite ao utilizador colocar uma imagem no cabeçalho do inquérito.
Mobile Web Capable	Permite que os inquéritos sejam visualizados nas plataformas móveis (via browser).
Share link	Permite obter um link atribuído ao inquérito. Esta funcionalidade inclui a partilha do link através das redes sociais.
Short/Customize link	Esta funcionalidade permite gerar um <i>link</i> mais curto do que o <i>link</i> por <i>default</i> . O “ <i>Customize link</i> ” permite ao utilizador editar o <i>link</i> de acordo com a sua preferência.
Unique link	Permite gerar um link único para cada inquirido. Esta funcionalidade só está disponível para a partilha por e-mail.
Push Notifications Survey	Permite enviar uma push notification a uma lista de inquiridos que possuam a aplicação mobile da plataforma, para responderem ao inquérito.

QR Codes	Permite ao utilizador obter o código QR que dá acesso ao inquérito.
HTML Email	Permite enviar e-mails no formato HTML, é disponibilizado um editor HTML para a construção do mesmo.
Plain Text Emails	Permite criar e-mail com texto, os links dos inquéritos são inseridos com o uso de tags (ex.: <i>[link survey]</i> , <i>[link anonymous survey]</i>).
Reminder Emails	Permite enviar e-mails a lembrar aos contactos convidados que devem responder ao respectivo inquérito. Este aviso pode ser realizado de forma manual ou automática (configurando um intervalo de tempo). Permite também avisar o criador do projecto que o inquérito atingiu o limite pretendido (número de repostas ou a data de términos).
“Thank you” message	Permite enviar um e-mail ao inquirido a agradecer a resposta ao inquérito (é realizado automaticamente).
New response email notification	Permite avisar o autor do inquérito quando é submetida uma resposta.
Push Notifications Notification	Mesma finalidade do “ <i>Email Notification</i> ” mas utilizando a tecnologia de <i>push notifications</i> .
Send group e-mail	Permite enviar e-mails de partilha a um grupo de contactos. O utilizador tem a possibilidade de agrupar os seus contactos de e-mail em categorias.
Summary Report	Permite ao utilizador visualizar o resumo de todas as perguntas de um determinado inquérito através de gráficos de barras, circulares ou de linhas e dados do inquirido como a localização, o dispositivo e o sistema operativo, em tempo real.
Summary Report Aggregate by template/criteria	Permite ao utilizador agregar dos dados de diferentes inquéritos gerados a partir do mesmo modelo ou a partir de critérios (filtragem de informação).
Comparison Report (Funnel Responses)	<p>Permite comparar questões do mesmo inquérito, de modo a inferir certas situações. Este tipo de relatório aplica-se apenas a questões de escolha múltipla.</p> <p>Exemplo: Um questionário, cujo objectivo é saber qual a importância que uma sala de convívio tem na empresa e num departamento, foi distribuído aos empregados. A primeira pergunta é para indicar o departamento a que pertence o inquirido e a segunda pergunta é para dizer a sua opinião. Através de uma comparação entre as duas perguntas consegue-se inferir qual o departamento que tem mais necessidade ou que dá mais importância.</p>
Profile Report	Permite visualizar as questões de um único inquirido.

CrossTabulation report	Tabela de duas ou três dimensões que permitem relacionar duas perguntas. Semelhante ao <i>Comparison Report</i> .
Text Analysis	Funcionalidade que permite extrair informação (expressões textuais) das perguntas com respostas em texto (criação de <i>words clouds</i>).
TURF Report	Permite ao utilizador obter uma análise estatística através do método <i>TURF</i> (<i>Total Unduplicated Reach and Frequency Analysis</i>). Este método estatístico é utilizado para fornecer estimativas, elaboração de estratégias (análise num lançamento de um produto).
Custom Report	Permite ao utilizador inserir blocos estatísticos (gráficos e tabelas de perguntas, estatística sobre a utilização do inquérito).
Embed Report	Permite ao utilizador disponibilizar os resultados num <i>website</i> (funcionamento semelhante ao “ <i>Embed a survey</i> ”)
Export to CSV	Exporta os dados para um ficheiro CSV (separado por virgulas).
Export to PDF	O utilizador pode exportar os dados para PDF.
Export to SPSS	O utilizador exporta os dados através de um ficheiro com extensão <i>sav</i> .
Export to image	Permite exportar os gráficos para imagens
Export to Google Docs/Office	Permite os dados exportar para Excel, Word ou PowerPoint e o equivalente para o Google Docs.
Export to xml	Permite exportar os dados para <i>xml</i>
Share Report	A plataforma gera um link para que o utilizador possa partilhar o relatório. Este link permite apenas visualizar o relatório (página <i>HTML</i>). À medida que se recebem respostas este relatório é actualizado.
Schedule Email Reports	Permite enviar periodicamente um e-mail com o relatório a outros indivíduos.
API integration with external apps	Disponibilização de um <i>WebService</i> para interagir com uma determinada aplicação web. Permite criar e responder a inquéritos, realizar <i>upload</i> da lista de contactos, enviar e-mails, receber dados das respostas, etc.
Enterprise Application Integration	Utilização de várias aplicações para integrar o inquérito ou para integrar informação no inquérito e aplicações para complementar as funcionalidades da plataforma. Exemplos de aplicações: <i>MailChimp</i> (<i>serviços de email</i>), <i>SalesForce</i> (<i>serviços cloud</i>), <i>Eventbrite</i> (<i>serviço de eventos</i>), <i>Twilio</i> (<i>serviço de SMS</i>), <i>ClickTable</i> (<i>serviços de análise de dados</i>), ...

Multiple Accounts	Permite ter vários utilizadores a criar inquéritos e partilhar os dados entre as contas. Estes utilizadores estão afectos a um único plano de funcionalidades.
Social Media Integration	Permite publicar o inquérito numa rede social. Cria-se uma ligação entre o perfil da rede social com a conta de utilizador na plataforma. No <i>Facebook</i> , as plataformas possuem uma <i>app</i> .
Client Logins	Permite criar contas para os clientes de uma determinada empresa de modo a acompanhar um determinado estudo. Contas com permissões de visualização.
User Teams	Permite criar grupos de utilizadores onde a informação é comum entre os elementos, onde um dos elementos é administrador.
Roles & Permission	Estabelecimento de permissões aos diferentes utilizadores (só utilizado quando existem vários utilizadores).
Support	A plataforma disponibiliza um conjunto de formas de contacto para que o utilizador possa obter ajuda num determinado problema ou dúvida.
Geolocation data	Permite localizar o inquirido através do IP. O FormStack tem a possibilidade de recolher os dados através das coordenadas GPS.
Advertisement	A plataforma disponibiliza publicidade na plataforma.
Sponsorship	Permite ao criador do inquérito colocar publicidade dos seus produtos no inquérito.
Mobile App Survey Response	Funcionalidade da aplicação mobile que permite, no modo offline, recolher respostas. Esta recolha é feita no mesmo dispositivo. Aplica-se a inquéritos porta-a-porta.
Mobile App Report	Funcionalidade da aplicação mobile que permite visualizar os resultados em gráfico e tabelas.

